

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

Rec PCT/PTO

13 MAY 2005

(11)Publication number : 2000-004485

(43)Date of publication of application : 07.01.2000

(51)Int.Cl.

H04Q 7/38

G06F 17/30

(21)Application number : 11-110133

(71)Applicant : INTERNATL BUSINESS MACH CORP <IBM>

(22)Date of filing : 16.04.1999

(72)Inventor : LUMELSKY LEON

(30)Priority

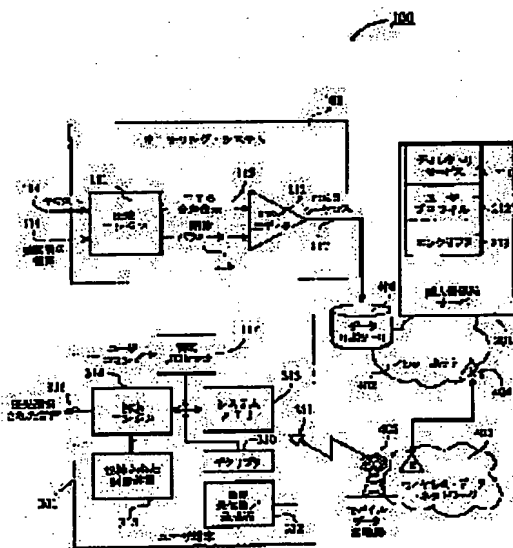
Priority number : 98 67878 Priority date : 28.04.1998 Priority country : US

(54) RADIO SYSTEM, INFORMATION SIGNAL TRANSMISSION SYSTEM, USER TERMINAL AND CLIENT SERVER SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To wirelessly transmit a large quantity of information while keeping the price corresponding to priority communication and the voice quality corresponding to ordinary radio, by providing a user terminal with an audio unit directory to be used for applying one of speaking voices to an audio signal during reproduction to a system user.

SOLUTION: A user terminal 301 receives a synthetic encoded voice (CES) through a wireless communication antenna 311 and a radio transmitter/receiver 312 and deciphers an enciphered CES file through a descriptor 310. Next, the user terminal 301 stores the received CES file in a system memory 313. An extracting engine 314 operationally connected to a control processor 317 and system memory 313 synthesizes voices while using one or plural alternant record dictionaries 315 to be personally selected by a user. In this case, priority selection voices 316 of respective speakers are defined by the alternants recorded in the dictionaries and the user can select one of them.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

01.09.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3037947

[Date of registration]

25.02.2000

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-4485

(P2000-4485A)

(43) 公開日 平成12年1月7日(2000.1.7)

(51) Int.Cl.

識別記号

F I

テーマコード(参考)

H 0 4 Q 7/38

H 0 4 B 7/26

1 0 9 N

G 0 6 F 17/30

G 0 6 F 15/40

3 7 0 E

審査請求 有 請求項の数39 O L (全 28 頁)

(21) 出願番号 特願平11-110133

(22) 出願日 平成11年4月16日(1999.4.16)

(31) 優先権主張番号 09/067878

(32) 優先日 平成10年4月28日(1998.4.28)

(33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 390009531

インターナショナル・ビジネス・マシーンズ・コーポレーション

INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION

アメリカ合衆国10504、ニューヨーク州アーモンク (番地なし)

(72) 発明者 レオン・ルメルスキ

アメリカ合衆国06905 コネティカット州、スタンフォード、アクストン・ロード30

(74) 代理人 100086243

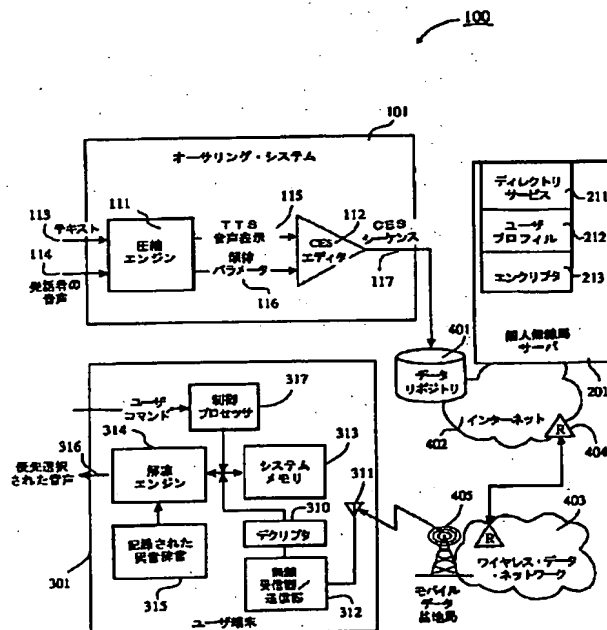
弁理士 坂口 博 (外1名)

(54) 【発明の名称】 無線システム、情報信号送付システム、ユーザ端末及びクライアント/サーバ・システム

(57) 【要約】

【課題】加入者の要求に応じて、デジタル化されたオーディオ・ベースのコンテンツを、経済的及び人間の音声品質で加入者へ送付するシングルキャスト・インタラクティブ無線システムの提供。

【解決手段】本システムは個人無線局サーバ及び複数のユーザ端末を含み、既存のワイヤレス通信ネットワークの1つを伝送媒体として利用する。高度に圧縮された音声ベースの情報コンテンツが、データ・ネットワーク・サーバに記憶される。個人無線局サーバは、複数の加入者プロフィールを個人的関心トピックと共に記憶し、そのトピックに従って各種ウェブ・サイトからコンテンツ素材を組み立て、そのコンテンツを、加入者の要求に応じてワイヤレス・デジタル・ネットワークを介して加入者のユーザ端末へ伝送する。ユーザ端末は音声ベースの素材を少なくともAMラジオ音声品質で復元する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】情報コンテンツ・プロバイダから受け取られたデータにตอบสนองして音声符号化オーディオ情報信号を発生するオーサリング・システムと、

前記音声符号化オーディオ情報信号を記憶するため、前記オーサリング・システムへ動作的に結合されたデータ・リポジトリと、

システム・ユーザによって要求されたとき前記データ・リポジトリから前記音声符号化オーディオ情報信号の少なくとも一部分を検索するため、有線通信ネットワークを介して前記データ・リポジトリへ動作的に結合された個人無線システム・サーバと、
ワイヤレス通信ネットワークを介して前記個人無線システム・サーバへ動作的に結合された少なくとも1つのユーザ端末とを備え、

前記ユーザ端末は、前記音声符号化オーディオ情報信号の前記少なくとも一部分を送付するように前記システム・ユーザが要求した要求を発生及び送信すると共に前記情報コンテンツ・プロバイダから受け取られたデータの少なくとも一部分を表すオーディオ信号を合成して前記システム・ユーザへ再生するために前記符号化されたオーディオ情報信号の前記少なくとも一部分を受信及びデコードし、さらに前記ユーザ端末は、前記システム・ユーザへの再生中に前記オーディオ信号へ複数の口述音声の1つを与えるために選択的に使用される複数の前もって記録された音声単位辞書を含む、
シングルキャスト・インタラクティブ無線システム。

【請求項2】前記音声符号化オーディオ情報信号が音声韻律データを含む、請求項1に記載のシングルキャスト・インタラクティブ無線システム。

【請求項3】前記ワイヤレス通信ネットワークが少なくとも1つの先進移動電話サービス（AMPS）チャンネルを含む、請求項1に記載のシングルキャスト・インタラクティブ無線システム。

【請求項4】前記ワイヤレス通信ネットワークが少なくとも1つのセルラ・デジタル・パケット・データ（CDPD）チャンネルを含む、請求項1に記載のシングルキャスト・インタラクティブ無線システム。

【請求項5】前記ユーザ端末が移動用に適合化された、請求項1に記載のシングルキャスト・インタラクティブ無線システム。

【請求項6】前記ユーザ端末が据え置き用に適合化された、請求項1に記載のシングルキャスト・インタラクティブ無線システム。

【請求項7】前記ユーザ端末が放送無線信号を処理するための放送帯域無線チューナを含む、請求項1に記載のシングルキャスト・インタラクティブ無線システム。

【請求項8】前記ユーザ端末が電話関連信号を送受信するためのワイヤレス電話インタフェースを含む、請求項1に記載のシングルキャスト・インタラクティブ無線シ

ステム。

【請求項9】前記電話関連信号が音声信号及びデータ信号の1つを含む、請求項8に記載のシングルキャスト・インタラクティブ無線システム。

【請求項10】情報コンテンツ・プロバイダから受け取られたデータにตอบสนองして音声符号化オーディオ情報信号を発生する情報信号発生手段と、

前記音声符号化オーディオ情報信号を記憶するため、前記情報信号発生手段へ動作的に結合された記憶手段と、

システム・ユーザから要求されたとき前記記憶手段から前記音声符号化オーディオ情報信号の少なくとも一部分を検索するため、有線通信ネットワークを介して前記記憶手段へ動作的に結合された情報信号検索手段と、

ワイヤレス通信ネットワークを介して前記情報信号検索手段へ動作的に結合された情報要求送付手段とを備え、

前記情報要求送付手段は、前記音声符号化オーディオ情報信号の前記少なくとも一部分を送るように前記システム・ユーザが要求した要求を発生及び送信する手段及び前記情報コンテンツ・プロバイダから受け取られたデータの少なくとも一部分を表すオーディオ信号を発生して前記システム・ユーザへ再生するために前記符号化オーディオ情報信号の前記少なくとも一部分を受信及びデコードする手段を含み、さらに前記情報要求送付手段は、前記システム・ユーザによって聞き取られた前記オーディオ信号に関連づけられる複数の口述音声の1つを選択する手段を含む、
情報信号送付システム。

【請求項11】前記情報信号検索手段及び前記記憶手段が、それぞれ前記有線通信ネットワーク上の通信に適合化されたネットワーク・サーバである、請求項10に記載の情報信号送付システム。

【請求項12】前記ワイヤレス通信ネットワークが少なくとも1つの先進移動電話サービス（AMPS）チャンネルを含む、請求項10に記載の情報信号送付システム。

【請求項13】前記ワイヤレス通信ネットワークが少なくとも1つのセルラ・デジタル・パケット・データ（CDPD）チャンネルを含む、請求項10に記載の情報信号送付システム。

【請求項14】前記情報要求送付手段が移動ユーザ端末を含む、請求項10に記載の情報信号送付システム。

【請求項15】前記情報要求送付手段が固定ユーザ端末を含む、請求項10に記載の情報信号送付システム。

【請求項16】前記情報要求送付手段が通常の放送無線局信号を受信し復調する手段を含む、請求項10に記載の情報信号送付システム。

【請求項17】前記情報要求送付手段が電話関連信号を送受信する手段を含む、請求項10に記載の情報信号送付システム。

【請求項18】前記電話関連信号が音声信号及びデータ信号の1つを含む、請求項17に記載の情報信号送付シ

ステム。

【請求項19】少なくとも1つの情報信号コンテンツ・プロバイダ及び少なくとも1つのユーザ端末を含むワイヤレス情報信号送付システムにおいて、前記ユーザ端末が、

制御プロセッサと、

前記少なくとも1つの情報信号コンテンツ・プロバイダによって提供されたオーディオ・ベースのデータを表す受信音声符号化情報信号を復調しユーザ開始信号を変調するため、前記制御プロセッサへ動作的に結合されたワイヤレス・モデムと、

ユーザによって与えられた発声を受け取るための音声入力部分を有し前記制御プロセッサへ動作的に結合された音声認識手段と、

前記復調された音声符号化情報信号にตอบสนองして合成音声信号を発生する音声合成システムと、

前記合成音声信号にตอบสนองしてオーディオ信号を発生しユーザへ再生するために、前記音声合成システムへ動作的に結合されたオーディオ再生手段とを備え、

前記発声は少なくとも前記少なくとも1つの情報信号コンテンツ・プロバイダによって提供されるオーディオ・ベースのデータに対する要求を表し、前記音声認識手段は前記発声をデコードしてデコードされた前記発声を前記制御プロセッサへ与え、前記制御プロセッサはそれにตอบสนองしてユーザ開始信号を発生し、前記音声合成システムは前記ユーザへの再生中に複数の口述音声の1つを前記合成音声信号へ与えるために選択的に使用される複数の前もって記録された音声単位辞書を含む、

ユーザ端末。

【請求項20】前記ワイヤレス・モデムによって受信された電話関連通信を処理して前記再生手段によって出力し、前記ユーザによって与えられた電話関連通信を発生して前記ワイヤレス・モデムによって伝送するためのワイヤレス電話インタフェースを含む、請求項19に記載のユーザ端末。

【請求項21】通常の放送無線信号を処理して前記オーディオ再生手段によって出力するために、前記制御プロセッサ及び前記オーディオ再生手段へ動作的に結合された放送無線信号チューナを含む、請求項19に記載のユーザ端末。

【請求項22】前記通常の放送無線信号チューナがAMチューナ及びFMチューナの1つを含む、請求項21に記載のユーザ端末。

【請求項23】前記音声符号化情報信号と共に含まれるバックグラウンド・オーディオ信号を処理して前記合成音声信号から発生された前記オーディオ信号と共に前記ユーザへ再生するために、前記オーディオ再生手段へ動作的に結合されたバックグラウンド・オーディオ混合手段を含む、請求項19に記載のユーザ端末。

【請求項24】前記バックグラウンド・オーディオ信号

が楽器ディジタル・インタフェース(MIDI)フォーマットである、請求項23に記載のユーザ端末。

【請求項25】前記音声合成システムが、前記復調された音声符号化情報信号に関連した音素を異音へ変換する音素/異音変換手段を含み、

前記複数の前もって記録された音声単位辞書は、ユーザ応答切り替え手段を介して前記音素/異音変換手段へ動作的に結合されると共に前記口述音声にそれぞれ関連づけられ前もって記録された異音を記憶し、前記異音変換手段によって与えられた前記異音と実質的に一致する前記前もって記録された異音が選択され、

さらに、前記音声合成システムは、前記選択された辞書からの前記前もって記録された異音にตอบสนองして前記情報信号を表す前記合成音声信号を発生するため、前記複数の前もって記録された音声単位辞書へ動作的に結合された音声コーデックとを含む、

請求項19に記載のユーザ端末。

【請求項26】前記発声がオーディオ再生コマンドを表し、前記音声認識手段が前記発声をデコードすると共にデコードされた前記発声を前記制御プロセッサへ与え、前記制御プロセッサは、それにตอบสนองして、前記オーディオ再生を制御するために制御信号を発生して前記制御信号を前記オーディオ再生手段へ与える、請求項19に記載のユーザ端末。

【請求項27】少なくとも1つの情報信号コンテンツ・プロバイダ及び少なくとも1つのユーザ端末を含むワイヤレス情報信号送付システムにおいて、前記ユーザ端末が、

制御処理手段と、

前記制御処理手段へ動作的に結合されたメモリ手段と、前記少なくとも1つの情報信号コンテンツ・プロバイダによって提供されたオーディオ・ベースのデータを表す受信音声符号化情報信号を復調しユーザ開始信号を変調するため、前記メモリ手段へ動作的に結合されたワイヤレス・モデム手段と、

ユーザによって与えられた発声を受け取るための音声入力手段を有し、前記制御処理手段へ動作的に結合された音声認識手段と、

前記復調された音声符号化情報信号にตอบสนองして合成された音声信号を発生するため、前記メモリ手段へ動作的に結合された音声合成手段と、

前記合成された音声信号にตอบสนองしてオーディオ信号を発生しユーザへ再生するために、前記音声合成手段へ動作的に結合されたオーディオ再生手段とを備え、

前記発声は少なくとも前記少なくとも1つの情報信号コンテンツ・プロバイダによって提供されたオーディオ・ベースのデータに対する要求を表し、前記音声認識手段は前記発声をデコードすると共にデコードされた前記発声を前記制御処理手段へ与え、前記制御処理手段はそれにตอบสนองしてユーザ開始信号を発生し、前記音声合成手段

は前記ユーザへの再生中に複数の口述音声の1つを前記合成された音声信号へ与えるために選択的に使用される複数の前もって記録された音声単位辞書を含む、ユーザ端末。

【請求項28】前記ワイヤレス・モデム手段によって受信された電話関連通信を処理して前記再生手段によって出力すると共に前記音声入力手段で前記ユーザによって与えられた電話関連通信を発生して前記ワイヤレス・モデム手段によって伝送するため、前記音声入力手段、前記ワイヤレス・モデム手段、及び前記オーディオ再生手段へ動作的に結合されたワイヤレス電話手段を含む、請求項27に記載のユーザ端末。

【請求項29】通常の放送無線信号を処理して前記オーディオ再生手段によって出力するため、前記制御処理手段及び前記オーディオ再生手段へ動作的に結合された通常の放送無線信号処理手段を含む、請求項27に記載のユーザ端末。

【請求項30】前記通常の放送無線信号処理手段がAMチューナ及びFMチューナの1つを含む、請求項29に記載のユーザ端末。

【請求項31】前記音声符号化情報信号と共に含まれるバックグラウンド・オーディオ信号を処理して前記合成された音声信号から発生された前記オーディオ信号と共に前記ユーザへ再生するため、前記メモリ手段及び前記オーディオ再生手段へ動作的に結合されたバックグラウンド・オーディオ混合手段を含む、請求項27に記載のユーザ端末。

【請求項32】前記バックグラウンド・オーディオ信号が楽器デジタル・インタフェース(MIDI)フォーマットである、請求項31に記載のユーザ端末。

【請求項33】前記音声合成手段が、前記復調された音声符号化情報信号に関連づけられた音素を異音へ変換するために前記メモリ手段へ動作的に結合された音素／異音変換手段を備え、

前記複数の前もって記録された音声単位辞書はユーザ応答切り替え手段を介して前記音素／異音変換手段へ動作的に結合されると共に前記口述音声にそれぞれ関連づけられ前もって記録された異音を記憶し、前記異音変換手段によって与えられた異音と実質的に一致する前記前もって記録された異音が選択され、

さらに前記音声合成手段は、前記選択された辞書からの前記前もって記録された異音に回答して前記情報信号を表す前記合成音声信号を発生するために、前記辞書へ動作的に結合される音声デコード手段を備えた、請求項27に記載のユーザ端末。

【請求項34】前記発声がオーディオ再生コマンドを表し、前記音声認識手段が前記発声をデコードすると共にデコードされた前記発声を前記制御処理手段へ与え、前記制御処理手段はそれに応じて制御信号を発生すると共に前記オーディオ再生を制御するために前記制御信号

を前記オーディオ再生手段へ与える、請求項27に記載のユーザ端末。

【請求項35】ユーザが要求したときユーザ開始信号を発生するように適合化された少なくとも1つのクライアント端末と、

多様なタイプのデータを含むデータ・サーバを有する広域ネットワークへ動作的に結合され、またワイヤレス通信ネットワークを介して前記少なくとも1つのクライアント端末へ動作的に結合された情報検索送付サーバとを備え、

前記情報検索送付サーバは、

メモリ手段と、

前記メモリ手段へ動作的に結合された処理手段とを含み、

前記処理手段は、

前記少なくとも1つのクライアント端末からユーザ関連情報を受信し、前記ユーザ関連情報を前記メモリ手段に記憶する手段と、

前記ユーザ関連情報の前記受信記憶手段に応答して前記広域ネットワーク上の少なくとも1つのデータ・サーバからデータを検索し、前記データを前記メモリ手段に記憶する手段と、

前記検索されたデータを前記少なくとも1つのクライアント端末へ伝送する手段とを備えた、クライアント／サーバ・システム。

【請求項36】前記データ検索手段が前記ユーザの前記要求に基づいて前記ネットワークからデータを検索する、請求項35に記載のクライアント／サーバ・システム。

【請求項37】前記データ検索手段が前記ネットワークからデータを自律的に検索する、請求項35に記載のクライアント／サーバ・システム。

【請求項38】前記処理手段が、前記ユーザ開始信号に回答して、前記情報サーバが前記ネットワークからデータを検索する前に前記ユーザを識別し前記ユーザに許可を与えるユーザ識別許可手段を含む、請求項35に記載のクライアント／サーバ・システム。

【請求項39】前記処理手段が、新しく要求されたデータを前記ネットワークから検索する前に、1つのユーザのために前記情報サーバによって検索されたデータを、他のユーザによって要求されたデータと比較する手段を含む、請求項35に記載のクライアント／サーバ・システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はワイヤレス通信システム及びその方法に関する。さらに具体的には、本発明はインタラクティブに制御されたコンテンツの作成、貯蔵、及びデジタル・ワイヤレス通信インフラを介するワイヤレス・ネットワーク・コンピュータ(携帯又は輪

送機関へ搭載可能な) への人間音声品質での送付を含む、インタラクティブな個人化無線通信サービスに関する。

【0002】

【従来の技術】これまで無線放送業界において、利用可能な帯域幅を移動性の顧客へ拡張し、幾つかのインタラクティブな制御機能を付加し、受信を改善し、無線プログラミングに英数字データを組み込ませる各種の技術的進歩が数多くなされてきた。移動無線は追加的サブシステム(例えば、輸送機関の位置座標を決定する米国全地球測位システム(GPS)受信器、歌詞、ページングなどの英数字データを表示するか共同位置決定CD-ROMから検索された地域マップのような図形情報を表示するLCD画面)の組み込みを開始した。

【0003】しかし、基本的な無線技術は、その起源以来ほとんど変わっていない。それは依然としてチャネル放送の原始的な概念に基礎を有し、聴取者へのカスタマイズをほとんど提供しない。すなわち、聴取者は非常に限られた帯域幅によって制限される少数のチャネルを選択できるだけである。

【0004】近年、情報技術に革命的变化が起こった。例えば、(1) インターネットその他類似のリポジトリの出現によって、大量の情報が利用可能となった。

(2) セルラ電話、衛星通信などワイヤレス・テクノロジーの出現によって、移動性のコンシューマは全体として十分な通信帯域幅を利用できるようになった。

【0005】現在、この膨大な量の情報は主としてコンピュータ画面で可視表示されるように適合化されている。コンピュータ・ユーザと同じように、無線の聴取者も、何を受信し何時それを受信するかについて選択できる能力の必要性を、定常的にますます強く感じるようになっていく。

【0006】これまでに、情報のオーディオ表現をオンデマンド形式でコンピュータ・ユーザへ送付するコンピュータ・ベースの試みがなされた。それを達成する伝統的方法はオーディオ圧縮技術を使用しているが、その方法は全く単純直裁なものである。まず、テキスト情報が人間によって読まれ、人間の音声はオーディオ・ファイルの中へ捕捉される。次に、オーディオ・ファイルが圧縮され、ネットワーク・ベースのコンシューマ用情報リポジトリに記憶される。リポジトリと同じ有線ネットワークへ配線された再生装置が、圧縮されたオーディオ・ファイルをリポジトリから検索し、伸張し、再生する。

【0007】そのような方式を使用して、リアル・オーディオ(Real Audio)テクノロジーは、クライアントがリアル・オーディオ・サーバと約14Kbps(キロビット/秒)で通信するとき、AM品質のオーディオ(音声又は音楽)を送り、利用可能な伝送レートが約28Kbps又はそれより良好であるときFM品質のオーディオを提供する。AM品質の音声圧縮は、より低いレートで達成する

ことができる。圧縮率と復元オーディオ品質との間には、明らかにトレードオフ関係が存在する。今日、ワイヤレス電話業界で受け入れられる最大音声圧縮は約7~8Kbpsである。例えば、ディジタル・セルラ電話標準IS-54によって圧縮方式が使用され、それは7.95Kbpsデータ・レートを達成するベクトル合計励起線形予測(vector-sum excited linear prediction、すなわちVSELP)符号化テクニックに基づいている。

【0008】しかし、この伝統的なオンデマンド型無線方式は、長時間にわたる(すなわち、何時間にも及ぶ)大量のディジタル・オーディオ・データの伝送を仮定している。ディジタル・オーディオ伝送の場合、比較的に安価な通信コストの有線使用が、経済的に受け入れられる。通常、顧客は単一の市内電話回線上で14.4Kbps又は28.8Kbpsのモデムを使用することによってインターネット及びその他の類似サービスへ接続される。従って、FM品質のオーディオでも顧客へ非常に安価に提供される。通常、費用は市内電話の呼び出しコスト(普通は、基本の電話接続コストに対して追加料金は生じない)及びインターネット・サービス・プロバイダ(ISP)へ支払われる料金部分を含む。もしISPサービス料金が均一であれば、後者はゼロ(追加料金なし)と考えてよい。

【0009】代替的に、広く使用されているAMPS(アナログ・セルラ電話によって使用されるワイヤレス・ネットワークである先進移動電話サービス(Advanced Mobile Phone Service))モデムに基づく現在のシステムといえども、信頼性をもって送付できるレートは、輸送機関の速度、地域の地理的状況、及び利用可能なローカル帯域幅を同時に共用するユーザの数に依存して、依然として約4Kbpsから8Kbpsにすぎない。

【0010】全体的には、ワイヤレス・データ伝送のコストは、通常、有線データ伝送の場合よりも約1桁又は2桁高価である。明らかに、圧縮された音声を送信するような方法は、最初にワイヤレス通信を使用する意図を挫折させる。なぜなら、圧縮された音声はワイヤレス電話チャネルを介して伝送することのできるデータ帯域幅と少なくとも同じ大きさの帯域幅を取るからである。言い換えれば、AMPSによるディジタル音声伝送のコストは、圧縮されていないアナログ・ソースの伝送とほぼ同じである。

【0011】ユーザがワイヤレス・データ伝送のコストを分担できるようにするため、幾つかの会社がいわゆるセルラ・ディジタル・パケット・データ(Cellular Digital Packet Data、すなわちCDPD)テクニックを導入した。それによって、複数のユーザがアイドルのAMPSチャネルを共用しそれらチャネル間をホッピングすることによって、IP(インターネット・プロトコル)ネットワークへ永久的に接続される。CDPD当たりの平均データ・レートは、チャネルを共用するユーザの数

に依存する。例えば、もし20のユーザが1つのチャンネルを介してデータを同時に送受信すれば、個々の平均データ・レートは約400bpsとなり、これはeメールその他の比較的短いメッセージに対して十分である。バイト当たりの伝送コストはAMPSを使用する場合よりも幾分高いが、データ伝送へパケット方式を適用することによって、プロバイダは接続時間ではなく伝送されたデータ量についてユーザへ課金することができる。しかし、前述した伝統的な圧縮オーディオ伝送方式は、CDPDネットワークを介してオーディオ・ソースへ接続されたユーザが利用できる帯域幅よりもはるかに大きな帯域幅を必要とする。

【0012】数年の内に、パーソナル移動通信システム(PCS)はAMPS及びCDPDよりも幾分良好なデジタル・データ伝送レートを有することが予想されるが、依然として長時間のワイヤレス・デジタル・オーディオ伝送には経済的ではないであろう。

【0013】これまでの説明から、大量のデジタル・オーディオ・データを無線装置へ伝送する伝統的方法は、費用がかかり過ぎて使用できないことが明らかである。なぜなら、ワイヤレス通信媒体のコストは、比較的短い伝送(例えば、通常の電話呼又は電子メール)に対して最適化されているからである。予測可能な将来、既知の方法は、受け入れ可能な放送オーディオ品質を提供しながらワイヤレス回線上でオーディオ・データの経済的伝送に必要な圧縮率を実現することはできないであろう。

【0014】今日、大量のデータをワイヤレスで送付する唯一の既知の方法は、音声合成の方法を使用することである。テキスト/音声(TTS)変換技術を使用すれば、低いビット率を実現することができる。普通のテキストは秒当たり約8〜20文字で表されるか、最大160bpsの伝送データ率を必要とする。しかし、結果の音声は受け入れ可能な人間のイントネーションを伝達しない。

【0015】自由になされる音声変換は韻律規則、統語、及び形態構造解析に基づいて行われるが、人間の話し手レベルの音声品質は、これまでのところ達成されていない。無線伝送の要件の1つは、話し手のイントネーションを正確に伝達することである。なぜなら、話し手の韻律はその人の個性の或る局面及び心理状態を反映するからである。音声圧縮は話し手のイントネーションを正確に伝達するが、自由になされる音声合成は伝達しない場合が多い。

【0016】実験によれば、そのような「合成」イントネーションは大多数の無線聴取者に受け入れられない。その結果、大多数の無線聴取者は、通常、数分間でいらするか注意力を失ってしまう。これが、まさに、メッセージがeメール又は株式相場のように短い場合を除いて、これまでTTSが広く使用されなかったことの理由である。

【0017】これまで説明した多くの欠点、及び特に言及しなかった他の欠点があるにも関わらず、幾つかの無線通信サービス・システムが提案された。以下に述べるものは、そのような従来型の無線通信サービス・システムの例である。

【0018】Noreenらへの米国特許第5,303,393号は、FMチャンネル及びページングの全国的放送という基本的な特徴を含むいわゆるラジオサット(RadioSat)システムを説明している。ページングのようないくつかのラジオサット・データ通信サービスは、地上通信(例えば、PCS)を使用することによって実現可能であるが、著しい数の追加的FMチャンネルを全国的に提供できるのは、衛星放送による伝送のみである。さらに、デジタル・オーディオのように、かなりの数量のデータをモバイル・ラジオサット端末へ伝送するには、衛星を介してのみ可能である。双方向音声通信を含む多くの重要なインタラクティブ・ラジオサット・アプリケーションは、衛星が戻りチャンネル(移動体から衛星への)を提供することを必要とするが、多くの国内衛星システムはそれを提供していない。米国の中ですら、完全なラジオサット・サービスを提供するのに必要な衛星インフラは、これから構築しなければならない。次に、ユーザ・インタフェース及び情報の送付はタッチ・スクリーン方式に基づいているが、これは危険である。なぜなら、ユーザは、情報を受け取るかコマンドを出すために、その注意力を道路から端末画面へ頻繁に切り換える必要があるからである。そして最後に、最小の問題というわけではないが、ラジオサット・サービスの範囲及び趣旨は本質的に無線放送である。ラジオサットの技術は利用可能なチャンネルの数を単に拡張したに過ぎない。こうして、各MSATは、約166のFM品質のチャンネル、又はトーク・チャンネル(AM品質)の4倍をサポートすることができる。何百何千という移動性ユーザへの個人化されたサービスは、Noreenらのシステムによってはおそらく提供されることができない。

【0019】米国放送業者の米国デジタル無線協会(USA Digital Radio foundation)は、放送業界AMセグメントのインフラ及び投資を維持しながら、コンパクト・ディスク品質の放送無線を導入するため、インバンド・オンチャンネル(in-band on-channel、すなわちIBOC)デジタル・オーディオ放送(DAB)の送付システムを開発した。制限されたAMバンド割り当ての中でIBOC DABを実現する鍵となるのは、強力なソース圧縮アルゴリズムである。AM IBOCオーディオ・ソース符号化方式はMUSICAM(登録商標)に基づいているが、これはオーディオ・サブバンド符号化用のISO/MPEG オーディオ層(ISO 11172-3)標準に基づく。この標準は、心理音響学モデルの開発により、音楽が16ビット・ステレオを15KHzオーディオ帯域幅で再生するために96Kbpsのレートでトランスコ

ードされる点まで進められた。結果の96Kbpsビット・ストリームは、圧縮された音楽のほかに2.4Kbpsの補助データ・ストリームを含む。音楽を96Kbpsへ圧縮することによって、AM割り当てで得られる狭い帯域幅の上で、DABを放送することが可能となる。

【0020】AMは高品質オーディオ放送施設の容易に利用可能なネットワークをDABに提供し、従って、そのデータ送付能力は、歌曲の題名、アーティスト及びアルバムの名前と歌詞、交通気象情報、緊急警報、ページング・サービス、株式相場、などを伝送するために使用することができる。しかし、IBOC DABは、本質的には個人化されインタラクティブに行われるデータ又はオーディオ伝送には使用できない放送技術である。

【0021】さらに、ラジオ放送データ・システム(Radio Broadcast Data System、すなわちRBDS)と呼ばれる他のアプローチによって、FM局は、現在市場に現れつつある「スマート・ラジオ」の新しい世代のために補助データを伝送することができる。RBDS標準は米国ラジオ市場のために開発され、ヨーロッパでしばらくの間使用されたRDSを発展させたものである。RBDS信号は、1187.5Kbpsの全体的データ・レートで前方誤り訂正(forward error correction)を含む二位相符号化信号として57kHzの副搬送波上をFM局によって伝送される。使用可能なデータ・レートは730Kbpsである。信号は16のデータ・グループから構成される。各グループは異なったアプリケーションのためにデータを送付する。こうして、GPS衛星単独ベースの位置の正確性を増進するために、1つのグループが差分GPS(Differential GPS)データに使用される。他の1つのグループは無線ページングに使用される。さらに、他のグループは局の識別に使用される。或る他のグループは、受信がフェージングするときユーザが同じ番組への同調を保つことができるように交替局周波数を列挙する。幾つかのグループは、64文字のメッセージ受信を許すラジオ・テキスト・グループ及びラジオ・ページング・グループのように、テキスト伝送に使用される。列挙は完全ではなく、RDS標準とRBDS標準では幾分異なる。米国RBDS版は、局のオーナーがサービス・プロバイダへレンタルするためにグループ3、5、6、及び7を予約している。例えば、コンテンツ・プロバイダは新聞及び雑誌、販売促進メッセージ及び広告、アーティストの名前、及び歌曲の題名を伝送することができる。

【0022】結局、単一グループ用の有用なデータ伝送レートは45.6Kbpsである。このデータ・レートは主としてLCD画面上でテキスト・メッセージ(例えば、歌詞)をスクロールするために使用できる。さらに、既知の事実として、ビデオ画像が運転者の注意をそらすために、ラジオ・テキスト機能は自動車の受信器では使用される可能性がないことをRDS標準の作成者が認めている。

【0023】RDS/RBDS標準に典型的なデータ伝送レートは、明らかにオーディオ関連アプリケーションには遅すぎる。さらに、インタラクティブなアプリケーションは完全にこれら標準の範囲外にある。結果として、RBDS又はRDS標準は放送サービスを実質的に拡張するが、依然としてそれらは個人化され完全にインタラクティブなオーディオ・コンテンツ伝送をユーザに提供しない。

【0024】他のアプローチはMartinezへの米国特許第5,321,514号に説明されている。この特許は、現在使用できない「タブー」の周波数を、コンシューマのディジタル受信器とテレビジョン送信器との間の双方向データ伝送に実用的に使用することを提案している。いわゆる「T-NET」システムは、空きのテレビジョン・チャンネル上で双方向ディジタル通信を提供するために、スペクトラム拡散アプローチを使用する。総計のアップストリーム・データ・レートは、約6マイルのサービス・エリア半径で約3Mbpsを達成することができ、従ってT-NETシステムは、約10,000のユーザへ、ユーザ当たり約300Kbpsの個人的アップストリーム・データ・レートを提供し、ユーザ当たり約200Kbpsのダウンストリーム・データ・レートを提供する。このアプローチは個人化されインタラクティブに行われるデータ・サービスを提供するが、インタラクティブなオーディオ・サービスは、依然としてそのようなシステムの範囲外にある。さらに、そのような周波数を使用すると、公共テレビジョン・チャンネルに許容できない干渉を発生し、そのような使用は、米国連邦通信委員会(FCC)が定石どおり徹底して許可しないであろう。

【0025】ベル・アトランティック社は、セルラ電話のユーザが前もって記録された音声メッセージを受け取ることができるサービスを提供している。これらのメッセージはローカル・ニュース、天気、株式市況、交通その他の情報に関するものである。ユーザは、まず特定の番号を呼び出し、次に前もって記録された音声によって提供されるメニューをブラウズするために電話のキーを押すことによって、情報を要求する。しかし、セルラ呼び出しの高いコストを考えると、そのような情報システムは、一日に数分を超えて使用される場合、高すぎて利用できない。さらに、セルラ電話を介して送られる音声の品質は典型的にはAM音声の品質よりも低い。

【0026】ゼネラル・モーターズ社は、1997年型キャデラックにそのオンスター(OnStar)システムを導入した。自動車のセルラ電話を全地球測位衛星へリンクすることによって、オンスターは立ち往生又は障害を受けた運転者の位置を確定して救援を送ることができる。救援は、自動車のエア・バッグが展開されたことをオンスターが検出すると直ちに医療援助を送ることを含む。オンスター・サービス・センターの要員はオンスター・システムを装備した自動車の位置座標を受け取り、セル

ラ電話で方向を継続的に指示して、そのユーザをナビゲートすることができる。

【0027】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、有線通信に匹敵する価格及び通常の無線に匹敵する音声品質で、大量の情報を無線聴取者へワイヤレスで送付するシステム及び方法を提供することである。

【0028】本発明の他の目的は、アナログ放送サービスをセルラ電話及びデジタル・データ通信サービスと統合し、自動車無線やウォークマン（Walkman（ソニー社の商標））のような通常の移動無線装置と機械的に取って代わり機能的にそれらを拡張する低コストの音声ベース・ワイヤレス・ネットワーク・コンピュータ端末を移動性ユーザへ提供するシステム及び方法を提供することである。

【0029】さらに、本発明の他の目的は、広範なインタラクティブ無線サービス（例えば、インターネットのブラウジング、英数字及び音声によるページング、ルート・ガイダンス、オーディオ・ブック、地方気象及び交通情報、株式相場、新聞及び雑誌コンテンツなど、デジタル化された音声及びデータ・リポジトリへのアクセス）を移動性ユーザへ提供するシステム及び方法を提供することである。

【0030】さらに、本発明の他の目的は、手を使う必要のない音声ベースのモバイル端末インタフェースを輸送機関の利用者へ提供することによって、使用者の安全を改善するシステム及び方法を提供することである。このようなインタフェースは、例えば、放送局へのチューニング、セルラ電話のダイヤリング、利用可能な各種アプリケーション間の切り替えを含む。

【0031】さらに、本発明の他の目的は、音声レート制御、オーディオ再生レベル、逆方向、順方向、及び順方向早送りコマンドのような音声能動コマンドを組み込むことによって、オーディオ再生制御へ先進機能を導入するシステム及び方法を提供することである。音声レベル機能を除いて、そのような機能は無線放送ではなくデジタル・オーディオ再生へ適用することができる。

【0032】さらに、本発明の他の目的は、テキスト情報（例えば、電子メール、又はインターネット・ウェブ・サイトから受け取られたテキスト・ファイル）を音声ベースで検索するシステム及び方法を提供することである。

【0033】さらに、本発明の他の目的は、キーボードが無いがそれを使用することができないために、また安全上の理由から、電子メールを音声で作成することをユーザに許すシステム及び方法を提供することである。

【0034】さらに、本発明の他の目的は、すべてのユーザのために個人仮想無線局を作り出すシステム及び方法を提供することである。そのような仮想無線局は、ユーザが関心情報の最新リストを定義し、情報が利用可能

になると直ちにそれをプリフェッチすることを可能にし、システムは、要求されると、そのような情報をユーザのモバイル端末へ送付する。

【0035】さらに、本発明の他の目的は、それぞれの国で発達している各種のワイヤレス通信ネットワークを使用することによって、インタラクティブ無線サービスの地理的カバレッジを増進するシステム及び方法を提供することである。例えば、米国ではAMPSテクノロジーが最も使用されるワイヤレス・ネットワークであるが、ヨーロッパではGSM（Global System for Mobile Communications）が最も一般に使用されている。

【0036】さらに、本発明の他の目的は、非常に低い音声圧縮率を達成し蓄積交換技術を使用することによって、信頼性を改善すると共にデジタルの音声及びデータを送付するワイヤレス・データ通信テクノロジーの使用コストを削減するシステム及び方法を提供することである。

【0037】さらに、本発明の他の目的は、新しいインタラクティブ無線アプリケーションの作成を容易にするために、標準及び業界承認のツール、プロトコル、及びインタフェースを使用することによって、開放されたアプリケーション開発プラットフォームを提供するシステム及び方法を提供することである。

【0038】

【課題を解決するための手段】本発明の1つの局面によれば、情報信号送付システムは、情報コンテンツ・プロバイダから受け取られたデータに応答して音声符号化オーディオ情報信号を発生する情報信号発生手段、前記音声符号化オーディオ情報信号を記憶するため前記情報信号発生手段へ動作的に結合された記憶手段、システム・ユーザから要求されたとき前記記憶手段からの前記音声符号化オーディオ情報信号の少なくとも一部分を検索するため有線通信ネットワークを介して前記記憶手段へ動作的に結合された情報信号検索手段、及びワイヤレス通信ネットワークを介して前記情報信号検索手段へ動作的に結合された情報要求送付手段を備え、前記情報要求送付手段は、前記音声符号化オーディオ情報信号の前記少なくとも一部分を送るように前記ユーザが要求した要求を発生及び送信する手段及び前記情報コンテンツ・プロバイダから受け取られたデータの少なくとも一部分を表すオーディオ信号を発生して前記ユーザへ再生するために前記符号化オーディオ情報信号の前記少なくとも一部分を受信及びデコードする手段を含み、さらに前記情報要求送付手段は、前記ユーザによって聞き取られた前記オーディオ信号に関連づけられる複数の口述音声の1つを選択する手段を含む。

【0039】本発明の他の局面によれば、少なくとも1つの情報信号コンテンツ・プロバイダ及び少なくとも1つのユーザ端末を含むワイヤレス情報信号送付システムにおいて、前記ユーザ端末は、制御処理手段、前記制御

処理手段へ動作的に結合されたメモリ手段、前記少なくとも1つの情報信号コンテンツ・プロバイダによって提供されたオーディオ・ベースのデータを表す受信音声符号化情報信号を復調しユーザ開始信号を変調するため前記メモリ手段へ動作的に結合されたワイヤレス・モデム手段、ユーザによって与えられた発声を受け取るための音声入力手段を有し前記制御処理手段へ動作的に結合された音声認識手段、前記復調された音声符号化情報信号に回答して合成された音声信号を発生するため前記メモリ手段へ動作的に結合された音声合成手段、及び前記合成された音声信号に回答してオーディオ信号を発生しユーザへ再生するために前記音声合成手段へ動作的に結合されたオーディオ再生手段を備え、前記発声は少なくとも前記少なくとも1つの情報信号コンテンツ・プロバイダによって提供されたオーディオ・ベースのデータに対する要求を表し、前記音声認識手段は前記発声をデコードすると共にデコードされた前記発声を前記制御処理手段へ与え、前記制御処理手段はそれに応じてユーザ開始信号を発生し、前記音声合成手段は前記ユーザへの再生中に複数の口述音声の1つを前記合成された音声信号へ与えるために選択的に使用される複数の前もって記録された音声単位辞書を含む。

【0040】さらに、本発明の他の局面によれば、クライアント/サーバ・システムは、ユーザから要求されたときユーザ開始信号を発生するように適合化された少なくとも1つのクライアント端末及び多様なタイプのデータを含むデータ・サーバを有する広域ネットワークへ動作的に結合されると共にワイヤレス通信ネットワークを介して少なくとも1つのクライアント端末へ動作的に結合された情報検索送付サーバを備え、前記情報検索送付サーバは、メモリ手段及び前記メモリ手段へ動作的に結合された処理手段を含み、前記処理手段は、前記少なくとも1つのクライアント端末からユーザ関連情報を受信し前記ユーザ関連情報を前記メモリ手段に記憶する手段、前記ユーザ関連情報の受信記憶手段に回答して前記広域ネットワーク上の少なくとも1つのデータ・サーバからデータを検索し前記データを前記メモリ手段に記憶する手段及び前記検索されたデータを前記少なくとも1つのクライアント端末へ伝送する手段を含む。

【0041】本発明のこれら及び他の目的、特徴、及び利点は、以下に示す実施例の詳細な説明から明らかとなるであろう。この説明は添付の図面と組み合わせて読むべきであり、それらの図面を通して、同一又は類似の構成要素を示すためには同一の参照番号が使用されている。

【0042】

【発明の実施の形態】まず、図1を参照すると、シングルキャスト・インタラクティブ無線システム100の実施例の概略ブロック図が示される。後で明らかになるように、「シングルキャスト」の用語は、本発明が、情報

コンテンツ・プロバイダとシステム・ユーザとの間で独特に確立されたシングル無線チャネルを介して膨大な量の情報をインタラクティブに送受する能力をユーザに提供する事実から由来する。シングルキャスト・インタラクティブ無線システム100は3つの主要な構成要素を含む。すなわち、オーサリング・システム101は、高度に圧縮された音声コンテンツを制作する能力をコンテンツ・プロバイダに与える。個人無線局サーバ（PRSS）201は、ユーザの要求を検出し、オーディオ・データを組み立ててユーザへ送る。ユーザ端末301は伝送を開始し、オーディオ・データを解凍し、あらかじめロードされたいくつかの「音声」の1つを使用してオーディオ・データをユーザへプレイバックする。以下、本システム及びその構成要素の、これら及び他の機能を詳細に説明する。さらに、ただ1つのユーザ端末301が示されるが、シングルキャスト・インタラクティブ無線システム100は複数の同様なユーザ端末を含むことを理解されたい。同様に、ただ1つのオーサリング・システム101及びPRSS201が図1に示されるが、シングルキャスト・インタラクティブ無線システム100は複数のオーサリング・システム101及びPRSS201を含んでもよい。

【0043】シングルキャスト・インタラクティブ無線システム100は、次のように相互接続されるのが望ましい。オーサリング・システム101はデータ・リポジトリ401へ動作的に結合される。データ・リポジトリ401は、既存の有線広域データ通信ネットワーク402（例えば、インターネット上のワールド・ワイド・ウェブ・サーバ）の一部であるデータ・ネットワーク・サーバであることが望ましい。また、図1には1つだけのデータ・リポジトリ401が示されるが、概念的には、そのようなリポジトリの数に制限はない。PRSS201はデータ・リポジトリ401と同じ有線広域データ通信ネットワーク402へ動作的に結合される。さらに、有線広域データ通信ネットワーク402は、通常データ・ルータ404を介してワイヤレス・データ通信ネットワーク403へ動作的に結合される。複数のデータ・ルータ404の間のリンクは、有線又はワイヤレスであってよい。ワイヤレス・データ通信ネットワーク403は、既存のネットワーク（例えば、AMPS、GSM、PCS）であることが望ましく、モバイル・データ基地局405を介して複数のユーザ端末301と通信するように働く。明示的には示されていないが、複数の同様な基地局を使用して、ユーザとサービス・プロバイダとの間で双方向のデータ及び音声通信を提供してよい。

【0044】概略的には、シングルキャスト・インタラクティブ無線システム100は、デジタル化されたオーディオ・ベースのコンテンツを、加入者の要求に応じて、経済的及び人間の音声品質で加入者へ提供する。言及したように、シングルキャスト・インタラクティブ無

線システム100は、1つまたは複数のPRSS201、複数のユーザ端末301、及びオーサリング・システム101によって提供されるコンテンツ・オーサリング・ツールを含むことが望ましい。さらに、シングルキャスト・インタラクティブ無線システム100は、伝送媒体として既存のワイヤレス・データ通信ネットワークの1つを使用することが望ましい。コンテンツ・オーサリング・ツールによって、コンテンツ作成者（例えば、ニュース・サービス・プロバイダ）は高度に圧縮された音声ベースの情報コンテンツを制作することができ、このコンテンツはデータ・リポジトリ401のようなデータ・ネットワーク（例えば、インターネット）サーバ上に記憶される。PRSS201は、複数の加入者のプロフィールを個人的興味のトピックと共に記憶し、トピックに従ってコンテンツ素材をいろいろのウェブ・サイトから組み立て、加入者の要求に応じて、ワイヤレス・データ通信ネットワーク403を介してコンテンツを加入者のユーザ端末301へ伝送する。ユーザ端末301は、AM無線音声品質又はそれより良好な品質で音声ベースの素材を復元する。有利な点として、そのような素材の伝送コストは、少なくとも選択された圧縮アルゴリズムの結果として、既存の音声通信方法と比較して非常に安い。

【0045】ユーザ端末301はコンピュータ・ベースの端末である。この端末は通常の無線をセルラ電話機器と電氣的及び機械的に統合したものであることが望ましい。ユーザ端末はモバイルであることが望ましいが、代替的に、固定位置端末（例えば、輸送機関又は据え置き場所に固定されている）であることができる。さらに、ユーザは手を使わないで音声コマンドだけでシステム機能を制御することができる。そのような機能は、セルラ電話の音声によるダイアリングと制御、音声識別に基づいたネットワーク・ログオンの確保、通常の無線局への手を使わないチューニング、オーディオ再生レベルの変更、及び機能間の切り換えを含むが、これらに限られない。そのようなハンドフリー機能は使用の容易性を提供するのみならず使用中の安全をも増進する。特に、ユーザが自動車を動かしているとき、ユーザ端末がユーザによって操作されるときにそうである。さらに、各々のユーザ端末301はインターネット又は他のデータ・デポジトリからテキスト素材を検索し、その素材をコンピュータ発生音声として再生し、ユーザからの音声応答をデジタル化し、有線ネットワークを含む関連ネットワークを介してその音声応答を他のeメール・アドレスへ送付する。

【0046】さらに、シングルキャスト・インタラクティブ無線システム100のオーサリング・システム101は、一般的に、移植された韻律を有するテキスト／音声（TTS）変換に基づく音声圧縮手段を含む。理解すべきは、実効音声データ・レートは、採用されるTTS

変換テクニック、符号化の精度、特定の言語に対する秒当たり音素平均数その他のパラメータに依存することである。例えば、Benbassatへの米国特許第4,912,768号（その開示は参照してここに組み込まれる）は、移植された韻律パラメータを有する発話の音声表示又は異音表示のための最大データ・レートが400bpsよりも低く、120bpsに達する可能性があることを論じている。ベルギーのレルノー・ホースビー・スピーチ・プロダクト社（Lemout and Hauspie Speech Products）によって実現された韻律移植を有する他のTTSシステムは、約300bpsのデータ・レートを有する。しかし、本発明のシングルキャスト・インタラクティブ無線システムでは、これら及び他のTTSテクニックを使用することができる。

【0047】それにもかかわらず、高度のTTS圧縮によって提供されるそのようなデータ・レートは、ワイヤレス・データ通信のコストの面で大きな転機となる。図1のシステムに関連して、次のような仮定を適用するが、本発明はこれらの仮定に限定されないことを理解すべきである。これらの仮定は実施例の幾つの特徴を例示するために設けたものにすぎない。すなわち、仮定として（1）合成符号化音声（CES）の最大データ・レートは約400bpsとする。（2）AMPSアナログ・セルラ・チャネル上の通信データ・レートは約8kbpsとする。（3）約20のユーザがCDPDチャネルを同時に共用しており、従って統合されたデータ・レートは、ユーザのコンテンツのために、約19.2kbpsから約8kbpsへ低下するものとする。

【0048】約8kbpsのデータ・レートを有するAMPSアナログ・セルラ・ネットワークのようなワイヤレス・データ・ネットワークでデータを送付することは、記憶されたデータの再生時間よりも約20倍も速い。従って、市内通話のコストが分当たり約30セントであれば、本発明によるシングルキャスト無線伝送のコストは分当たり約1.5セントである。例えば、1時間のサービスでは、顧客のコストはわずかに約90セントである。これは、インターネット・サービス・プロバイダ（ISP）が今日インターネットへの有線接続に対して請求する現行料金と競争できる。

【0049】CDPDネットワークで音声を送付する場合、約20のユーザが約400bpsのデータ・レートでサービスされる。CDPDの顧客は送付された情報バイトごとに課金され、従ってユーザ当たりの料金は比例的に低下する。CDPDの料金はプロバイダによってまちまちであるが、可能性として、顧客へのコストは、等しいデータ量を伝送するのにAMPSを使用する場合よりも等しいか安くなる。

【0050】さらに、本発明のシングルキャスト無線システムは、既存のワイヤレス・ネットワークのインフラを拡張することなく、既存の音声送付用ワイヤレス・ネットワークを使用することのできるユーザ数を実際に増

倍する。1990年代のアナログ・セルラ・システムは、60度セクター・アンテナを使用し、各セクターは約30のチャンネルにサービスすることができる。アンテナの各方向で本発明のシングルキャスト無線システムの30の追加ユーザにサービスするためには、約1.5チャンネル又は約5%の余分な能力があれば十分である。通常、ネットワークは、そのような増加を容易にカバーするように余分の能力を設計されている。

【0051】その結果、本発明は、有線通信に匹敵する価格及び通常の無線に匹敵する音声品質で大量の情報を無線聴取者へワイヤレスで送付することのできるシステムを有利に提供する。

【0052】図1に関する以下の説明は、シングルキャスト・インタラクティブ無線システム100の全体的機能について説明し、残りの図面に関するその後の説明は、このシステムの3つの主な構成要素（すなわち、オーサリング・システム、PRSS、及びユーザ端末）の詳細を説明するものである。

【0053】図1は、発話者の音声及び発話者によって読まれているテキストがオーサリング・システム101へ送られることを示している。具体的には、音声及びテキストは圧縮エンジン111へ与えられ、そこで音声及びテキストは2つの独立したデータ・ストリームへ変換される。理解すべきは、発話者は情報／ニュース・サービス・プロバイダによって雇用された人物であってよいことである。その人物は、エンド・ユーザが申し込んだか欲している特定のデータ（例えば、情報又はニュース）のテキスト表記を読んでいる。最初のストリームは音素ストリング115であって、これは圧縮エンジン111の一部として与えられたTTSシステム（例えば、以下に説明するようなシステム、又はBenbassatのTTSシステム、又はLernout及びHauspieのTTSシステム）によってテキスト113から発生される。第2のデータ・ストリーム116は発話者の音声の少なくとも1つの物理的又は韻律的変動パラメータ（音高、周波数、振幅、持続時間、など）を表す。韻律変動データは、TTSベースの音声シンセサイザによって発生された合成音声と特定のデータの発話者版とのスペクトル比較から引き出され、これは圧縮エンジン111で実行される。スペクトル比較の結果は、後に説明するように、補正フィードバックを介してデータのTTS音声表示を調整するために使用される。こうして、韻律パラメータを有する調整済みTTS音声符号化データは、CESエディタ112へ与えられる合成符号化音声（CES）シーケンス117を形成する。発話者は、CESストリームを観察し、CESエディタ112を使用することによって、そのパラメータの任意のものを補正することができる。CESシーケンスを編集するエディタの例は、1992年のフィリップス・ジェイ・レビュー47（Philips J. Rev. 47）の15〜34ページに記載される「今日及び明日

の音声合成」（Speech Synthesis Today and Tomorrow）と題するCollierらの記事に説明されている。オーサリング・システム101及びCES符号化シーケンスの更なる詳細は、図2及び図3との関連で後に説明される。

【0054】次に、符号化された音声ファイルは、所定の構造を有するデータ・ファイル（例えば、HTMLドキュメント）としてデータ・リポジトリ401に記憶される。そのようなドキュメントの無制限のコレクションが、コンテンツ・プロバイダによって作成され記憶されてよい。オーサリング・システムによって作成できる情報及びデータのタイプは様々であり、概念的には無制限であることを理解すべきである。当技術分野に通常の知識を有する者は、本発明のオーサリング・システムを使用する多くのアプリケーションが、本明細書で教示を与えられることが分かるであろう。

【0055】次に、ユーザは、ユーザ端末301からPRSS201へ発呼することによってCESベースのドキュメントを要求する。PRSSは後に説明するように関心トピックの個人リストを含むユーザ・プロフィール・データベース・ストア211を維持する。PRSSディレクトリ・サービスを介する情報検索の方法としては、2つの別個の方法が存在することが望ましい。ここで「ディレクトリ・サービス」の用語は、PRSSを介してユーザ及びユーザ関連エントリを確定するために使用されるメカニズム（すなわち、電話会社のいわゆる「ホワイト・ページ」に類似したもの）を指す。サーバ・ベースの環境で使用されるディレクトリ・サービス構成は、いくつかのものが知られている。1つの方法は、関心トピックのすべてについて情報を組み立てることに基礎を有する。すべての個々の加入者は、最初のセットアップ通信セッションでそのようなプロフィールを設定し、後続のセッションでリストを変更することができる。後続のセッションが開始されたとき、ユーザはユーザ・リストにリストされたすべての情報を受け取るが、ユーザが選択した関心トピックに関連した情報のみを使用することができる。第2の方法を実行するとき、ユーザは一時的に設定された探索基準に従ってすべてのCESドキュメントをブラウズすることができる。方法の組み合わせも使用することができる。例えば、ユーザは登録された関心トピックに関する追加情報を要求し、従ってブラウズ・プロセスを開始することができる。PRSSを介する前記の探索及びブラウズ方法は、インターネットを探索及びブラウズする通常の方法と同じ考え方で実行することができる。例えば、「ブッシュ」技術によって、ユーザはプロフィールを作成することができ、前に設定された探索基準を介してそのプロフィール中に指定されたトピックに関する情報を受け取ることができることが知られている。しかし、インターネット・ユーザは一時的な探索基準を介してインターネットを探索又はブラ

ウズすることができることも知られている。例えば、ユーザはオンライン・セッションの間に特定の探索用語（例えば、「天気」）を入力する。PRSSは、CESベースのファイルを自動的にまた手作業で取得してユーザ端末上で再生するために、そのような探索及びブラウズ方法をサポートする。

【0056】さらに、PRSS201はCESベースのファイルを暗号化するエンクリプタ213を含むのが望ましい。このようにして、登録されたユーザのみが、適切な解読能力（例えば、図1のデクリプタ310）を有するユーザ端末301を用いてCESベースのファイルを聴取することができる。通常の任意の暗号書記方式を使用することができる。

【0057】さらに、PRSSは、後に説明するようにシステム・キャッシュを含むことが望ましい。システム・キャッシュは、情報が入手可能となったとき、それをブリフエッチし、ログオン時にその情報をユーザ端末へクイック・バーストで送付することを可能にする。クイック・バーストは再生時間の短い小部分であってよい。そのようなアプローチはワイヤレスでの送付を非常に効率的なものにする。なぜなら、伝送時間が短く、デッド・スポット及びフェードアウトに出会う可能性が小さいからである。PRSS201の更なる詳細は、図4との関連で後に説明する。

【0058】ユーザは、ユーザ端末301中の制御プロセッサ317へログオン・コマンドを出すことによって、通信セッションを開始する。ユーザのコマンドは音声コマンドであってよく（これは、輸送機関に取り付けられた端末では最も適切な方法である）、又はユーザがユーザ端末上の適切な制御キー（図示されていない）を押してもよい。ユーザ端末の制御プロセッサ317は、無線送受信器312からワイヤレス・データ通信ネットワーク403を介して、ログオン要求をPRSS201へ送る。従って、要求データ・パケットは最も近いモバイル・データ基地局405によって登録され、ワイヤレス・データ通信ネットワーク403（例えば、AMPS、GSM、PCS、など）及び有線広域データ通信ネットワーク402（例えば、インターネット）を介してPRSS201へ送られる。PRSS201は、要求データ・パッケージの一部であるユーザ・ネットワーク・アドレスを決定し、ユーザ認証及び許可プロセスを実行し、有線広域データ通信ネットワーク402及びワイヤレス・データ通信ネットワーク403を介して適切なCESベースのファイルをユーザ端末301へ渡す。

【0059】使用される認証及び許可プロセスは本発明にとって重要ではなく、従って任意の適切なプロセスを実行してよい。例えば、ユーザ端末は、ユーザ特定情報（例えば、ユーザ名、ユーザID、ユーザ・パスワードなど）を含むスマートカードを受け入れるように適合されてよく、これらの情報は端末によって読み取られ前述

したようにPRSS201へ転送される。さらに、例えば、それぞれのユーザ端末に、システム・メモリに記憶され伝送信号へ自動的に付加されるユーザ端末独自の端末ID番号を与えることによって、ユーザID情報が各伝送信号へ永久的に符号化されるようにしてもよい。さらに、例えば、音声認識を使用して、ユーザがパスワードを発声し、このパスワードがPRSSで解読されて、前もってユーザの発声を記憶した発声音響サンプルと比較するようにしてもよい。もちろん、これらの認証及び許可のアプローチは単なる例であって、本発明はそれに限定されるものではない。

【0060】ユーザ端末301はワイヤレス通信アンテナ311及び無線送受信器312を介してCESファイルを受け取り、デクリプタ310を介して暗号化されたCESファイルを解読する。次に、ユーザ端末301は受け取られたCESファイルをシステム・メモリ313へ記憶する。制御プロセッサ317及びシステム・メモリ313へ動作的に結合された解凍エンジン314は、ユーザによって個別的に選択されてよい1つまたは複数の異音記録辞書315を使用して音声を作成する。理解すべきは、異音が前後の音声に基づく音素の変化例であることである。異音はテキスト／音声変換合成に使用されるのが望ましいが、他の任意形式の音節又は発音単位を使用することができる。幾つかのそのような辞書を、ユーザ端末の読み取り専用メモリ（図示されていない）へ前もってロードしておくことができる。異音記録辞書315は音声合成のプロセスで使用される。すなわち、辞書に記録された異音は、それぞれ発話者の優先選択音声316を定義し、ユーザはそれらの1つを選択してよい。言い換えれば、ユーザは、音声コマンドを介して、要求された解凍情報を語らせたい「音声」のタイプを前もって選択することができ、その選択に従って適切な異音辞書が使用され、情報が音声合成される。対応するコマンドを制御プロセッサ317へ出すことによって（口頭によるのが望ましい）、ユーザは相互交換的に使用される辞書のいくつかを選択できるだけでなく、後に説明するように再生レート、レベル、反復、前方早送り、次ファイルへのスキップ、その他任意の同様な再生関連機能を制御することができる。

【0061】追加的特徴として、MIDI (Musical Instrument Digital Interface) ファイルとして圧縮されPRSSによってアクセスされるデータ・リポジトリに記憶された音楽も、CESデータと混合された後、ユーザ端末301によって解凍され再生されることができる。さらに、ユーザ端末301は一般放送の信号（例えば、公共放送音楽周波数帯）を受け取り、インタラクティブなオーディオ・データが再生される間にオーディオ・バックグラウンドとして使用することができる。ユーザ端末301の更なる詳細は、図5との関連で後に説明される。

【0062】ここで図2及び図3を参照すると、それぞれTTS韻律ベースのオーサリング・システム101の実施例のブロック図及び関連フローチャートが示されている。理解すべきは、テキストから音声への変換は、2つの方法（すなわち、操作者を援助する方法と援助しない方法）でなされていることである。ある種のニッチなアプリケーション（例えば、音声メール・アプリケーション）又はダウ・ジョーンズ・ニュース速報では、既存のテキスト／音声（TTS）変換システム（例えば、PROSE、DEC、Infovox、AT&Tネットワーク・システム、及びコンバーサント（Conversant）システム）は、無制約のテキストを音声へ変換する。そのような合成音声は高度に理解可能であるが、時折の発音の誤り、特定の「機械アクセント」によって損なわれ、男性の声及び中性アクセントで最良に発声される。本発明のシングルキャスト・インタラクティブ無線システムは、オリジナルの音声を入力できない階層アプリケーション（例えば、電子メール（eメール））の簡単なTTSシステムを利用する。その場合、不必要な情報（例えば、メッセージが送られるゲートウェイのリスト、挨拶、など）を除去し、テキストの優先順位を決定し、名前、件名、及びエッセンスを抽出するソフトウェア・フィルタを設ける必要があることに注意されたい。「エッセンス」とは、eメール・メッセージの実際の重要な本体のことである。

【0063】しかし、多くのアプリケーション（例えば、広告、ニュース・サービス、電子ブック、教育教材など）では、感情に訴えるコンテンツの不在及び単調な制作物が潜在的ユーザの反感を買う可能性がある。ユーザはメッセージを誤解したり、メッセージを理解するのに必要な注意レベルを喪失する可能性がある。

【0064】本発明のシングルキャスト・インタラクティブ無線システムは、テキスト／音声変換の品質を実質的にライブの無線放送品質へ近づける人間的オーサリングTTSシステムを提供する。このシステムは、再生音声の性、年齢、及びアクセント特徴を変動させ混合することが可能である。さらに、それはオリジナルの話し手の韻律に非常に近い音声を提供する。サンプルされたオーディオを伝送することによって同様な音声品質が得られるが、前述したようにサンプルされたオーディオを高度に圧縮しても、伝送に必要な帯域幅は現在のセルラ・ワイヤレス通信テクノロジーにとって大きすぎる。

【0065】本発明のオーサリング・システムは、イントネーションを補正し、感情に訴える内容をオーディオに付け加えて送付する。このオーサリング・システムは、高い声でテキストを読む操作者（発話者）によって生成されたオーディオを、同じテキストから人工的に合成された音声と比較する音声処理システムを具現化する。比較結果はテキストの音声表示を改善するために使用される。続いて、韻律情報がテキスト・データの音声

表示と共に顧客の端末へ送られる。顧客の端末では、必要な「人間性」を結果のオーディオ出力へ付け加えるように韻律情報が使用される。

【0066】人間は、「韻律」を個々の音素へ付け加えることによって音声の理解度を高める。「韻律」とは、音声における基本的な音の高さ、大きさ、及び持続時間の変動を意味する。さらに、韻律は2つの部分から構成されているものと特徴づけることができる。すなわち、音高変動によって特徴づけられる「イントネーション」と、持続時間及び振幅における音の変動関数である「リズム」である。従って、もし韻律変数が自然の音声から引き出され、テキストの音声表示と共に伝送されるならば、音声合成システムはオリジナルの音声に非常に近いイントネーション及びリズムを有する音声を発生する。

【0067】従って、オーサリング・システムの1つの目的は、個々の音声に基づいて韻律パラメータを発生し、次にユーザ端末における音声合成でそれら韻律パラメータを使用することである。オーサリング・システムは一般的に3つのプロセスを含む。第1に、オーサリング・システムはメッセージの言語構造に従って韻律的特徴を発生し、それらを使用して合成音声を作成することである。第2に、オーサリング・システムは合成音声と実際に話された（自然の）音声とを比較し、韻律変数への補正フィードバックを決定する。第3に、オーサリング・システムは、韻律的特徴とオリジナルのテキストから引き出された音素との最終的組み合わせを発生して、ユーザ端末によって記憶され、伝送され、合成される準備が整ったシーケンスとする。

【0068】まず、図2を参照すると、発話者120はメッセージ121（例えば、ニュース）の発話版をオーサリング・システム101へ与える。この発話はマイクロホン107によって電気信号へ変換され、この電気信号はデジタル化され音声アナライザ122によって解析される。音声アナライザ122は、通常のフーリエ変換又は線形予測解析法を使用して発話の音声スペクトル・パラメータ133を与える。音声アナライザ122の出力音声信号は発話者の音声に関して音高曲線、持続時間、及び大きさのような情報を渡すのが望ましい。任意タイプの音高曲線パターン（例えば、Collierらの記事に説明された音高曲線パターン）を発生することができる。

【0069】メッセージの正確なテキスト版125は、メッセージのテキスト／音声変換音声表示（音素）を形成するために、韻律アナライザ126によって音素へ変換される。さらに、韻律パラメータが韻律アナライザ126を介して発生される。これらのパラメータは、後に説明するように補正フィードバックの間に調整される。メッセージのテキスト版は多くの方法で与えることができることを理解されたい。例えば、図示されるように、メッセージのテキスト版は発話者のコンピュータ105

から直接に標準テキスト・ファイルとして読み取られる。発話者のコンピュータは標準の独立型パーソナル・コンピュータ又はワークステーションであってよく、また代替的に、オーサリング・システムの他の機能又は特徴を実行するために使用されるコンピュータと一体化されたものであってもよい。

【0070】次に、異音文脈テーブル・コンバータ128は、既知のテクニックに従って、韻律アナライザ126の出力データ（音素）を異音へ変換する。そのような既知の変換テクニックは、例えば、Malsheenらへの米国特許第4,979,216号（その開示は参照してここに組み込まれる）に説明されるように、文脈依存の異音を使用して指定されたテキスト・ストリングを子音及び母音音素の対応するストリングへ変換するテキスト／音声変換システムを含む。次に、異音文脈テーブル・コンバータ128はいくつかの異音記録辞書129及び130（すなわち、辞書A及びB）への参照を与え、前記異音を、異音文脈テーブル・コンバータ128によって出力された異音と照合することによって、前もって記録された異音が選択される。前もって記録された異音は、後に説明するように、発話者によって選択された辞書ストアによって音声シンセサイザ124へ出力される。音声合成のタイプに依存して、異音はシンセサイザへ送られる前に或るパラメータ形式へ変換されなければならない。この事例は図3に示される。

【0071】オーサリング・システムのスタートアップ手順の間、発話者は発話者制御線134へ与えられる切り替え制御信号を出す。切り替え制御信号はスイッチ131を制御する。切り替え制御信号は、コンピュータ105へ動作的に結合された入力装置106（例えば、キーボード、マウス、など）によって受け取られた発話者の入力コマンドにตอบสนองして、コンピュータ105によって発生される。発話者は、ここで説明されるような利用可能な各種のオプションを選択するために（例えば、異音辞書の選択）、そのコンピュータ・ディスプレイ上にオプション・メニューを表示させることができる。

【0072】スイッチ131は、異音記録辞書129（辞書A）又は130（辞書B）のいずれが音声シンセサイザ124へ出力されるかを決定する。要求されたメッセージをユーザ端末で話すために優先選択「音声」を選択するユーザと同じく、発話者120は、ヘッドセット108を介して合成音声を聴取するための「音声」を選択することができる。多くの場合、現在の発話者の、前もって記録された音声（記録された異音）に基づいて辞書（例えば、辞書A）が選択される。しかし、発話者が異なった辞書（例えば、辞書B）を使用したい場合、結果の合成音声は発話者の音声とは異なったものとなるが、発話者の韻律的特徴を有する（例えば、他人の声色を使う場合）。例えば、男性の発話者は音声の生成に女性の音声を使うように望んでもよい。従って、発話者制

御線134上で与えられる切り替え制御信号は、他の異音辞書に代えて1つの異音辞書を使用したい発話者の要望を示し、制御信号にตอบสนองするスイッチは、要望された辞書を音声シンセサイザ124へ選択的に接続する。

【0073】音声シンセサイザ124は選択された異音記録辞書129又は130によって出力された信号の合成版を発生する。音声シンセサイザ124の機能を実行するためには、任意の既知の音声コーダ／デコーダ（コーデック）を使用することができる。次に、メッセージの合成版（合成音声信号）はコンバータ／増幅器136へ与えられ、コンバータ／増幅器136は発話の合成版をアナログ形式へ変換し、ヘッドセット108を介して発話者120へ再生する。さらに、音声シンセサイザ124によって出力されたメッセージの合成版はスペクトル・コンバータ123へ与えられる。スペクトル・コンバータ123は、音声アナライザ122によって出力された「発話」版の音声スペクトル・パラメータ133を、音声シンセサイザ124によって出力されたメッセージの「合成」版と比較し、「発話」版と「合成」版の時間フレームのスペクトル距離を計算する。その結果、韻律変動信号137が計算され、CESエディタ112へ与えられる。韻律変動信号137は、音声アナライザ122によって抽出された韻律パラメータと合成音声に関連した韻律パラメータ（例えば、音の高さ、大きさ、持続時間）との間の距離尺度を表す。

【0074】スペクトル・コンバータ123からの韻律変動信号137と共に、韻律アナライザ126からの音素（TTS音声表示）が、CESエディタ112への入力として使用される。CESエディタ112はこれらデータ信号のすべてをCESシーケンス117（CES信号）へフォーマットする。さらに、発話者制御線134がCESエディタ112へ動作的に結合されており、発話者がコマンドを出して希望したCESシーケンスを編集できるようになっている。もしCESエディタが発話者のコンピュータ105で実現されるならば、そのコンピュータ表示画面は必要な編集環境を提供する。CES信号は、Collierらの記事に記載されるように富化された音声表記と等しい形式であってよいことを理解すべきである。しかし、信号の形式は本発明にとって重要ではなく、信号の内容が重要である。（TTS音声表示と韻律パラメータ）。次に、前述したように、CESシーケンス117が1つまたは複数のデータ・リボジトリ401に記憶される（図1）。

【0075】韻律変動信号はCESエディタ112へ与えられるので、発話者が望むならば、その情報を観察して編集することができる。しかし、続いて韻律変動信号は補正フィードバック信号として韻律アナライザ126へ与えられる。韻律アナライザ126はこの情報を使用して、音声表示を更に正確なものへ調整する。次に、合成及び比較プロセスが再び実行され、発話者によって与

えられた情報の発話版をより近く表す韻律パラメータを含む音声シーケンスが発生される。この補正フィードバック・プロセスは、発話者が正確度に満足するか、所定の正確度しきい値に合致するまで反復することができる。

【0076】さらに、補助データ（例えば、MIDIデータ）をCESシーケンス117（CES表記）に入れることができる。このデータの源は変えることができる。しかし、図示されるところでは、データは標準MIDIファイルとしてコンピュータ105へ記憶され読み取られる。さらに、MIDIデータはMIDIプレーヤ135によってオーディオへ変換され、ヘッドセット108を介して発話者へフィードバックされる「合成」音声版へのバックグラウンド音楽として再生することができる。さらに、音楽は「合成」音声版と同期又は独立して発話者へ再生することができる。

【0077】前述したように、発話者120は、発話者制御線134を介して制御コマンドをCESエディタ112へ出すことによって（スイッチ131を制御する制御信号を出すように）、CESシーケンス117（CESデータ）を編集することができる。編集機能は特定の単語又は文の強勢、スピードアップ、又はスローダウン、他の発話者によって生成された文の付加、幾つかの音声による対話の準備を含むことができるが、それらに限られない。

【0078】記憶されるデータの音声表示及び韻律パラメータに関して、コンピュータ端末（ユーザ・インタフェース）で発話者へ与えられる情報のタイプは、概念的には無制限である。すなわち、音声アナライザ122及び韻律アナライザ126はデータから各種タイプの他の情報を抽出して、それをCESエディタ112へ与えることができる。そのような各種タイプの情報は当業者に知られている。例えば、前述したCollierらの記事は、解析された音声から抽出される情報タイプの例を開示している。情報はグリッド形式で与えられ、次のような情報が提供される。すなわち、文の範囲とタイプ、イントネーション句の範囲、各単語の品詞、文の中のアクセント、各単語の形態構造、各単語の音節構造と強勢パターン、音素、それらのセグメント持続時間（ミリ秒単位）、及び関連した音高移動パラメータなどである。

【0079】本発明のCESエディタは、発話者へ与えられた情報を編集する多くの能力を発話者へ提供する。エディタによって、発話者は、韻律解析プロセス及びスペクトル比較プロセスの結果を見るために、情報（例えば、グリッド）を検査することができる。すなわち、発話者は、情報のいくつかの入力要素を挿入、削除、又は変更することができ、またシステムによって発生された結果に発話者が満足するか否かに係わらず、発話者自身の入力要素を与えることができる。編集はタイプイン・コマンドを使用して実行されてよいが、エディタは、編

集機能を制御するためにグラフィックス指向ツールを使用することによって、本明細書で説明される他の能力と同じように、前記の能力を発話者に提供することが望ましい。当業者は、エディタが提供することのできる他の能力及び機能（例えば、Collierらの記事に説明されているもの）がどのようなものかを察知できるであろう。図2に示される構成要素は、CESエディタを除いて、一般的に図1に示される圧縮エンジン111を形成することを理解されたい。

【0080】ここで図3を参照すると、図2のオーサリング・システム101の構成要素の或るものによって実行される特定のプロセスを詳細に示すフローチャートが示される。ASCIIコードによって表されるテキスト版125が到着すると、それは韻律解析セクションへ送られる（すなわち、図2の韻律アナライザ126によって実行される）。そのテキストは普通の略語、ナンバー・シーケンス、頭字語などを伸張するために正規化される（ブロック150）。伸張は特定の情報クラス（例えば、財務、電子、証券市場、など）に基づいてなされるが、後にオリジナルの音声源に基づいてプロセス中で補正することができる。

【0081】次に、テキストは、各単語の品詞を識別して同じレベルを有する異なった単語が適切に発音されるようにするため、統語論的に解析される（ブロック151）。さらに、解析ステップは句の中心を得るために文法構造を定義する。これは予備的イントネーション・パターンを割り当てるために必要である。さらに、テキストの句の階層を設定するため、統語論的解析の間に意味解析が実行される。なぜなら、テキストを統語論的に正確に解析するためには、或る程度のテキスト理解が必要だからである。

【0082】次に、通常の接辞除去アルゴリズムと組み合わせた形態（語根）辞書153を使用して、形態構造解析が実行される（ブロック152）。形態発音が形態辞書に記憶され、語根、接頭辞、及び接尾辞解析に基づいて、全体的な単語発音が定義される（ブロック154の「イエス」）。形態は、外国語、普通名詞、及びアプリケーションに特定の例外をカバーする基本辞書及び幾つかの追加的辞書に記憶されてよいことに注意されたい。もし接辞除去アルゴリズムが失敗するならば（すなわち、単語又は略語が辞書でカバーされておらず、形態変形単語がリストされていない）（ブロック154の「ノー」）、その発音及び強勢の割り当てを「推定」するために、文字／発音変換規則が適用される（ブロック155）。

【0083】次に、韻律合成ステップ（ブロック156）が、韻律規則を使用してパラグラフにおける文と意味との関係を定量化する。このタイプの解析は、韻律的特徴を単語及び句へ割り当てるときの助けとなり、また広範な内容で意味を明瞭にする助けとなる。このステッ

ブは、ポーズが挿入される場所、及び強調が挿入され又は除去される場所を識別する。さらに、このステップで、CESエディタからの補正フィードバックが実行される。すなわち、テキスト・メッセージの音声表示の正確性を改善するために、韻律変動情報が使用される。

【0084】この時点で、テキスト／音声変換プロセスは音素、韻律、及び音節情報を表す一連の音声及び韻律記号を発生する。この音声表記は、自由になされるテキスト／音声変換発生の一般的な場合にそうであるように、クライアントへ伝送する準備を整えられたものと考えられる。しかし、音声をより自然なものにするため、音声表記は音声個人化プロセスを受ける。

【0085】個人化プロセスは音声合成プロセスによって音声を発生する(図2の音声シンセサイザ124、異音文脈テーブル・コンバータ128、及び異音記録辞書129及び130に従って)ことから始まる。音声合成プロセスの構築ブロックは、前もって記録された異音辞書(異音記録辞書129及び130)に記憶される。各辞書は、一般的に単一の人間主体によって生成される音節単位(例えば、異音)のパラメータ解析版の包括的集合(英語の場合、約10,000)を保持する。図2に関連して前述したように、異音文脈テーブル・コンバータ128からの異音は、辞書から対応する異音を検索するために使用される(ステップ157)。次に、選択された異音が連結(すなわち、結合)される(ステップ159)。線形予測符号化(LPC)を使用するのが望ましいので、知られているように、異音は予測パラメータ係数へ変換されなければならない(ステップ160)。次に、LPC合成が実行される(ステップ161)。LPCの代わりに、他の方法(例えば、マルチパルス励起線形予測(Multipulse-Excited Linear Prediction、すなわちMPLP)又は符号励起線形予測(Code Excited Linear Prediction、すなわちCELP)を使用することができる。パラメータ表示は、後の処理を容易にするため、それらの韻律内容に関して正規化される。LPC合成ステップの出力は合成音声を表す。音声合成の通常と同様なプロセスの例が、1985年のケンブリッジ大学プレス(Cambridge University Press)の97~105ページに、R.Linggardによって「音声の電子合成」(Electronic Synthesis of Speech)と題して説明されている。

【0086】さらに、スペクトル比較プロセス(すなわち、図2のスペクトル・コンバータ123によって実行される)が、合成音声及びオリジナルの発話者提供音声(すなわち、図2の音声アナライザ122から与えられるもの)のスペクトル及びタイミング・パラメータを解析するために使用される。スペクトル比較プロセスは、音声及びポーズの音高パターン(ブロック162)、大きさ(ブロック163)、及び持続時間(ブロック164)の強勢変動を比較するのが望ましい。発話者は異音辞書の寄与者とは異なるかも知れないが、前述

したように、変動データを測定し、それを使用して韻律合成プロセス(ブロック156)によって発生された韻律情報を補正することができる。変動データは音声シンセサイザ124による音声合成プロセスを同期するためにも使用できる。

【0087】スペクトル比較プロセスと韻律合成プロセスとの間で補正フィードバックが数回繰り返され、オリジナルの音声と合成された音声との誤差が最小化された後、合成符号化シーケンス・エディタ(図2のCESエディタ112)は、韻律を調整された音声表記データを受け取る(ブロック165)。前述したように、CES編集プロセス(ブロック165)は、解析データを端末画面(図2のコンピュータ105のディスプレイ)上で発話者又は操作者に対して表現するために、すべての解析データを便利な形式に組み立てるグラフィック・エディタ又はテキスト・エディタを使用する。データは任意の形式で発話者へ提供されてよく、そのような形式は本発明にとって重要ではない。1つの例示的な方法は、データを、韻律パラメータを伴った文から構成されるテンプレート(例えば、グリッド)として表示することである。前述したように、グリッドの例もCollierらの記事に見いだされる。トレーニングを受けた操作者(又は発話者)は、韻律変数の自動抽出結果に完全には満足できないとき、パラメータのいくつか又はすべてを補正(再タイプ)することができる。操作者又は発話者は、この決定(すなわち、韻律パラメータに満足できるかどうか)を、そのヘッドセット108における再生中に行うことができる。CES編集プロセスの第2の機能は、前もって設定されたデータ構造に従って音素、強勢、持続時間、及び音高の各パラメータをデータ・ストリームへ形成及び混合し、そのデータ・ストリームをユーザ端末301の音声シンセサイザが理解できるようにすることである。CESシーケンスに含まれる情報の実際のフォーマットは本発明にとって重要ではなく、重要なのは情報のタイプである。CES編集プロセスの第3の機能は、補正フィードバックとして韻律シンセサイザへ与えられる韻律変動データの編集能力を、発話者へ提供することである(ブロック156)。その場合にも、データのフォーマットは本発明にとって重要ではない。

【0088】この独特の音声オーサリング・プロセスの結果として、ユーザ端末で出力された音声信号は、異音辞書のベースとなった人物によって発音された音声のように聞こえる。理解すべきは、追加の異音辞書(異音記録辞書129、130、など)を作成することによって、幾つかの異なった音声をシステムで発生し、それを発話者へ再生できることである。

【0089】理解すべきは、図3のフローチャートで示されるプロセスは、ホスト・コンピュータ又はワークステーション上で、対応するソフトウェア・モジュールによって実行されるのが望ましいことである。ソフトウェ

ア・コードを実行するコンピュータ又はワークステーションは、ソフトウェア・モジュールを通常のように記憶し、ロードし、実行するための関連メモリ（例えば、RAM、ROM、コンピュータ・バスを介してプロセッサへ動作的に結合された大容量記憶装置）を有する1つまたは複数のプロセッサ（CPU）を含むことができる。しかし、音声アナライザ122の機能及びスペクトル・コンパレータ123の機能は、他の機能ソフトウェアに基づいたプロセスを実行するコンピュータ又はワークステーション・プロセッサへ動作的に結合された通常の専用ハードウェア（例えば、1つまたは複数のデジタル信号プロセッサ（DSP））によって実行されるのがより便利である。

【0090】図3に例示されるフローチャートは異音と共に動作するのが望ましいことに注意されたい。この異音は、本発明の場合、前もって記録された音声のセグメントを表す。これらのセグメントは非常に短いか（例えば、異音）、ダイフオン（diphones）又は単語のように大きなセグメントである。しかし、異音を使用する場合、辞書を記憶するのに必要なメモリは数百キロバイトである。なぜなら、特定の言語の異音の数は全く限られているからである。大きなセグメントを記憶する場合、数十メガバイトのメモリを必要とし、そのようなシステムは実質的により高価となる。もちろん、変換の忠実度は長い音声セグメントを使用した場合に幾分良好になる。優先選択の問題として、本発明はMalsheenらの米国特許第4,979,216号で説明され図2及び図5に例示されるような異音文脈テーブル及び辞書を使用する。

【0091】ここで図4を参照すると、個人無線局サーバ（PRSS）201の実施例が示される。そのようなサーバによって、システムのユーザ（加入者）は自分の個人無線局を作ることができる。簡単な対話風のインタフェースを使用して、ユーザは自分に興味のある情報のクラスを定義する。PRSS201はPRSSプロセッサ202、PRSSプロセッサ202へ動作的に結合されたローカル・プロセッサ・メモリ204、及びローカル・プロセッサ・メモリ204へ動作的に結合されたPRSSシステム・メモリ206を含む。PRSSシステム・メモリ206は各種の機能ソフトウェア・モジュール及びデータベースを入れる記憶能力を有することが望ましい。PRSSがここで説明された機能を実行するとき、PRSSプロセッサ202は、ローカル・プロセッサ・メモリ204（例えば、RAM）と協働して実行される適切なモジュールをPRSSシステム・メモリ206から選択（ロード）する。さらに、必要に応じて、適切なデータがPRSSシステム・メモリ206から検索されると共に記憶される。

【0092】PRSS201は次のような機能モジュール及び関連データ・ストアを含むことが望ましい。すなわち、プロフィール・マネージャ・モジュール211A及

びユーザ・プロフィール・データベース・ストア211、キャッシュ・マネージャ・モジュール212A及びシステム・キャッシュ212（これはRAM形式であることが望ましい）、ログオン・マネージャ・モジュール213A及びユーザ・データベース・ストア213、情報スペシャリスト・モジュール214A及びアクセス履歴ストア214、ワイヤレス通信マネージャ・モジュール215、及びインターネット通信マネージャ・モジュール216である。

【0093】次に、PRSS201によって実行される例示的管理機能を説明する。新しいユーザがシングルキャスト・インタラクティブ無線システム100に登録されたとき、そのユーザは新しいユーザID及びパスワードを受け取る。これらの情報はログオン・マネージャ・モジュール213Aによって処理され、ユーザ・データベース・ストア213に記憶される。ユーザ名の重複は許さない方がよい。逆に、登録されたユーザはシステムから除去することができる（例えば、ユーザがそのサービスをもはや利用しないとき）。そのような場合、ユーザID及びパスワードはユーザ・データベース・ストア213から単純に除去される。PRSS201へのアクセスを有するシステム操作者（図示されていない）が、他の関連機能と同じくその機能を実行することができる。

【0094】次に、PRSS201によって実行される例示のプロフィール管理機能を説明する。各ユーザには、ユーザの関心トピックのカテゴリーを定義するプロフィールが関連づけられている。このプロフィールは典型的にはトピック・カテゴリー（例えば、国際ニュース、スポーツ・ニュース、ビジネス・ニュース、など）のリストとして定義される。この情報はプロフィール・マネージャ・モジュール211Aによって処理され、そのようなプロフィールはユーザ・プロフィール・データベース・ストア211に記憶される。ユーザは望むままにそのプロフィールの定義を変更することができる。ユーザ端末は、メニュー選択の中からトピックを選択するように、ユーザに音声で促すことが望ましい。しかし、ユーザがオーディオ表現ではなく可視表現でトピック選択を行うように、ユーザ端末にディスプレイを設けてよい。変更が起こる度に、古い定義は新しい定義と置換される。今日、市場ではポイント通信ネットワーク（Point Communication Network(PCN)）のようなプロフィール管理モジュールがいくつか利用されているが、そのような通常のプロフィール・マネージャでは、本発明とは異なり、ユーザ・プロフィールはサーバではなくクライアント端末に記憶される。

【0095】次に、PRSS201によって実行される例示的情報（例えば、ニュース）検索機能を説明する。ユーザが最初にログオンしたとき、又は要求を出したとき、PRSS201はユーザの関心トピックに関する情報をデータ・リポジトリ401から検索し、それをユー

ザへ送付する。後に説明するように、プリフェッチ・プロセスが実行されるならば、ユーザの関心情報はすでにPRSSに記憶されているかも知れない。これは情報スペシャリスト・モジュール214Aによって処理される。ユーザ・プロフィール・データベース・ストア211に記憶されたユーザ・プロフィールは、検索用のニュースを選択するために使用される。しかし、PRSS201は同じ情報をユーザへ繰り返し送らない方がよい。従って、ユーザが情報を要求する度に、その情報の記録がアクセス履歴ストア214に維持される。このようにして、PRSSは、ユーザが情報を検索した最後の時から以後に作成又は変更された情報のみを送付する。さらに、市場では、いくつかの情報サービスが利用されている（例えば、ポイントキャスト（PointCast））。これらの機能を実行するために使用できる同様のアプローチが存在する。

【0096】次に、PRSS201によって実行される例示的キャッシュ管理機能を説明する。PRSSは、好ましくはいろいろのユーザによって検索される情報を含むシステム・キャッシュ212を維持する。理解すべきは、PRSSによって検索される情報はシステム・パフォーマンスをスピードアップするためにシステム・キャッシュ212に記憶されることである。しかし、アプリケーションによっては、コンテンツ・プロバイダからのデータは単にPRSSを通過してユーザ端末へ送付される。キャッシュ・マネージャ・モジュール212Aはシステム・キャッシュ212のメンテナンス（例えば、データの記憶及び検索）を処理する。キャッシュの使用によって、システムはユーザの共通関心情報を利用することができる。すなわち、一度、特定のデータがインターネット・リポジトリから一人のユーザのPRSSへ渡されると、そのデータはシステム・キャッシュ212に記憶される。従って、他のユーザが同じデータを要求すると、その同じデータについて有線広域データ通信ネットワーク402にアクセスするのではなく、キャッシュにアクセスしてデータを検索し、ユーザへ応答するだけでよい。データは2つの方法の1つでシステム・キャッシュ212に記憶されるのが望ましい。すなわち、それらの方法とは（1）ユーザ要求の結果として検索されたデータを記憶するか、（2）プリフェッチ・メカニズム、すなわち、ユーザのプロフィール及び顕著なアクセス・パターンを使用して、PRSSが近い将来関心事となる情報を予想して、そのようなデータを検索し、ユーザが要求したときそのデータがPRSSで利用可能となるようにしておくことである。理解すべきは、キャッシュの使用はシステムの応答時間を著しく改善するのに役立つことである。同様に、今日、市場には本発明で使用するのことができる幾つかのキャッシュ・ベース・システム（例えば、ネッスケーブ（NetScape））が存在する。

【0097】理解すべきは、インターネット通信マネー

ジャ・モジュール216は、PRSS201と有線広域データ通信ネットワーク402との間の通信機能を制御して、データがそのネットワークからアクセスされるようにし、ワイヤレス通信マネージャ・モジュール215は、PRSS201とワイヤレス・データ通信ネットワーク403との間の通信機能を制御して、データ及び制御情報がPRSSとユーザ端末との間を転送されるようにすることである。これらのモジュールは通常の通信機能を実行するので、本発明を理解するための詳細な説明は不要である。

【0098】ここで図5を参照すると、ユーザ端末301の実施例が示される。ユーザ端末301は2つのアンテナを有することが望ましい。すなわち、放送無線アンテナ330及びワイヤレス通信アンテナ311である。無線送受信器312によって受け取られたワイヤレス・データは、ワイヤレス・モデム320によって復調され、システム・メモリ313に記憶される。制御プロセッサ317は記憶されたデータからテキスト情報、CES、及びMIDI関連シーケンスを抽出する。CESデータはシステム・メモリ313から検索され、異音文脈テーブル・コンバータ321、切り替え可能な異音記録辞書315、及び音声シンセサイザ323によって順次に処理される。異音文脈テーブル・コンバータ321、切り替え可能な異音記録辞書315、及び音声シンセサイザ323の機能は、一般的に図1に示される解凍エンジン314を形成し、本質的にオーサリング・システム101の同様な構成要素に関して説明した音声合成プロセスの反復である。従って、その説明はここで繰り返さない。そのような機能をユーザ端末で実行するために、同様な構成要素を使用することができる。すなわち、伝送されたデータの音声表示及び韻律パラメータを含むCESシーケンスは、図2で示したように異音文脈テーブル・コンバータへ与えられる。

【0099】理解すべきは、図5のユーザ端末では、前もって記録された異音辞書構成を示すために、1つのブロック315のみが例示されたが、それはオーサリング・システム101（図2）の構成と同じであることが望ましい。すなわち、ユーザ制御スイッチ（ブロック315の内部にある）が複数の辞書の間に設けられ、データを音声シンセサイザへ与えるために使用される異音辞書の選択が可能となる。オーサリング・システムと同じく、ユーザ端末内の選択された辞書は、要求されたデータを再生中にユーザへ提供するために使用される音声を選択する。しかし、ユーザ端末では、後に説明するように、音声認識エンジン329によってデコードされる音声コマンドを与えることによって、ユーザは所望の音声を選択することができる。音声認識エンジン329は適切な辞書を選択するために制御信号をスイッチへ送る。もちろん、音声で認識する代わりに、ユーザ端末は同じ機能を達成するため代替的に制御ボタンを備えることが

できる。

【0100】テキスト・データ（例えば、eメール又はウェブ・ページのテキスト・コンテンツ）は、通常のTTSモジュール（図示されていない）を使用して制御プロセッサ317によりCESデータへ変換され、続いて音声合成のために異音文脈テーブル・コンバータ321へ与えられる。MIDIデータはMIDIプレーヤ332によってアナログ・ミュージックへ変換される。MIDIプレーヤ332及び音声シンセサイザ323からの信号は増幅器／再生コントローラ324によって混合され、増幅器／再生コントローラ324は要求されたデータをユーザへ与えるために拡声器325を駆動する。

【0101】ユーザ端末301によって処理されるオーディオ信号源として、2つの追加的源があることが望ましい。すなわち、放送無線とセルラ電話である。AM/FMチューナ331は、制御プロセッサ317の制御のもとで、ユーザが所望の無線局周波数に同調することを可能にする。無線局から受け取られたオーディオ信号は増幅器／再生コントローラ324へ与えられ、続いて拡声器325へ与えられる。電話による会話の場合、通常のワイヤレス・モデム320はアナログ信号を通常のワイヤレス電話インタフェース326へ渡す。次に、ワイヤレス電話インタフェース326は電話信号を通常のように増幅器／再生コントローラ324を介して拡声器325へ与える。ユーザからの電話音声データは、通常のようにマイクロホン327、音声バッファ328、システム・メモリ313、ワイヤレス・モデム320、及び無線送受信器312を通して処理され、ワイヤレス通信アンテナ311へ送る。増幅器／再生コントローラ324は4つの無線信号出力（すなわち、音声シンセサイザ323、MIDIプレーヤ332、AM/FMチューナ331、及びワイヤレス電話インタフェース326からの信号出力）のすべてを混合し、ユーザによって開始されたアプリケーションに従って再生信号をユーザへ与えることを理解されたい。

【0102】マイクロホン327を介して話すことにより、ユーザは対話プロセスを開始し、制御コマンドを制御プロセッサへ出す。前述したように、ユーザ音声は音声バッファ328でサンプルされる。次に、サンプルされた音声は通常の音声認識エンジン329によって認識される。音声認識エンジン329は音声をデコードし、認識された制御コマンドを制御プロセッサ317へ与える。ユーザが所望の情報を検索するために要求をシングルキャスト・インタラクティブ無線システム100へ与える場合、発話形式のその要求は音声バッファ328によってサンプルされ、音声認識エンジン329によってデコードされ、制御プロセッサ317へ送られる。制御プロセッサ317は要求信号をワイヤレス・モデム320へ与え、適切なワイヤレス通信プロトコルを使用して無線送受信器312を介してワイヤレス通信アンテナ3

11から伝送されるようにする。次に、システム・ログオン手順のユーザに関して適切な識別及び許可情報（システム・メモリ313に記憶される）を含むその要求信号は、要求された情報を検索又は処理するためにワイヤレス・データ通信ネットワーク403及び有線広域データ通信ネットワーク402を介してPRSS201へ伝送される。次に、PRSS201は、前に説明したように情報を検索し、2つのネットワーク（有線広域データ通信ネットワーク402及びワイヤレス・データ通信ネットワーク403）を介してユーザ端末301へ逆方向にデータを送る。

【0103】ユーザの音声入力が入力された電子メールへの音声添付として送付されなければならない場合、音声バッファ328の出力がシステム・メモリ313に記録され、eメール・データの残りと共にワイヤレス・モデム320によって処理され、適切なワイヤレス通信プロトコルを使用して無線送受信器312からワイヤレス通信アンテナ311を介して伝送される。eメール・メッセージはユーザ端末上の英数字キー（図示されていない）によって入力することができる。さらに、ユーザ端末はeメール及びユーザによって生成された他のテキスト・メッセージを見るためのディスプレイ（図示されていない）を有することができる。さらに、PRSS201へ伝送される音声開始ユーザ要求は、本発明に従ってPRSS201に記憶された音声合成eメール又は他のテキスト・メッセージ（例えば、他のインターネット・ウェブ・サイトから得られたもの）に対する要求を含むことができる。

【0104】ユーザがオーディオ再生を制御するために音声励起コマンドを与える場合、要求に関して前述した音声デコード経路と同じ経路が取られる。しかし、制御プロセッサ317は、ユーザの音声制御に応答して制御信号を発生し、これらの制御信号を増幅器／再生コントローラ324へ与える。それらの音声励起制御機能は音声レート制御、オーディオ再生レベル、逆方向、順方向、前方早送りの各機能を含むことができるが、それらに限られない。次に、増幅器／再生コントローラ324は、制御プロセッサ317からの制御信号にตอบสนองして、与えられたオーディオ信号上で適切な機能を実行する。

【0105】従って、本発明のシングルキャスト・インタラクティブ無線システムは、従来のシステムでは得られなかった多くの機能及び利点を提供することが分かる。例えば、本発明のシステムは、有線通信に匹敵する価格及び従来の無線に匹敵する音声品質で大量の情報を無線受話者へ提供し、移動性ユーザに対しては低コスト音声ベースのワイヤレス・ネットワーク端末を提供する。この端末は好ましくはアナログ放送サービスとセルラ電話及びデジタル・データ通信サービスとを統合したもので、また好ましくは従来のモバイル無線装置に機械的に取って代わり、またそれを機能的に拡張したもの

である。さらに、本発明のシステムは、移動性ユーザに対して広範囲のインタラクティブ無線サービス（例えば、インターネット・ブラウズ、英数字及び音声ページング、ルート・ガイダンス、デジタル音声及びオーディオ・ブックのようなデータ・リポジトリへのアクセス、地方気象及び交通情報、株価の引き合い、新聞及び雑誌の内容）を提供することができる。また、輸送機関の利用者に、手を使わない音声ベースのユーザ・モバイル端末インタフェースを提供することによって使用者の安全を改善する。このインタフェースは、例えば、放送局へのチューニング、セルラ電話のダイヤル操作、利用可能な各種アプリケーション間の切り替えを含む。また、本発明のシステムは、音声レート制御、オーディオ再生レベル、逆方向、順方向、及び前方早送りコマンドのような音声励起コマンドを組み込むことによって、先進機能をオーディオ再生制御に導入し、テキスト情報（例えば、電子メール又はインターネット・ウェブ・サイトから受け取られたテキスト・ファイル）の音声ベース検索を提供し、キーボードが無いとその使用が不可能であるとき、又は安全上の見地から、ユーザが音声で電子メールを生成できるようにし、すべてのユーザのために個人的仮想無線局を作り出す。そのような仮想無線局は、ユーザが興味のある情報のホット・リストを定義し、情報が利用可能となったとき直ちにそれをブリフェッチし、システムがそのような情報をユーザのモバイル端末へ要求に応じて渡すことを可能にする。また、本発明のシステムは、各国で拡大する各種のワイヤレス通信ネットワークを使用することによって、インタラクティブ無線サービスの地理的カバレッジを増進し、非常に低い音声圧縮率を達成し蓄積交換技術を使用することによって、デジタル音声及びデータを渡すワイヤレス・データ通信技術の信頼性を増大し使用コストを低減する。また、本発明のシステムは、コンテンツ・プロバイダが簡単なオーサリング・ツールを用いて高度に圧縮された音声コンテンツを提供できるようにし、新しいインタラクティブ無線アプリケーションの作成を容易にするために、標準及び業界承認のツール、プロトコル、及びインタフェースを使用することによって、開放されたアプリケーション開発プラットフォームを提供する。

【0106】本発明の実施例が添付の図面を参照して説明されたが、本発明はこれらの実施例に限定されるものではなく、本発明の範囲又は趣旨から逸脱することなく当業者によって各種の変更がなされてよいことを理解すべきである。

【0107】まとめとして、本発明の構成に関して以下の事項を開示する。

(1) 情報コンテンツ・プロバイダから受け取られたデータに回答して音声符号化オーディオ情報信号を発生するオーサリング・システムと、前記音声符号化オーディオ情報信号を記憶するため、前記オーサリング・システ

ムへ動作的に結合されたデータ・リポジトリと、システム・ユーザによって要求されたとき前記データ・リポジトリから前記音声符号化オーディオ情報信号の少なくとも一部分を検索するため、有線通信ネットワークを介して前記データ・リポジトリへ動作的に結合された個人無線システム・サーバと、ワイヤレス通信ネットワークを介して前記個人無線システム・サーバへ動作的に結合された少なくとも1つのユーザ端末とを備え、前記ユーザ端末は、前記音声符号化オーディオ情報信号の前記少なくとも一部分を送付するように前記システム・ユーザが要求した要求を発生及び送信すると共に前記情報コンテンツ・プロバイダから受け取られたデータの少なくとも一部分を表すオーディオ信号を合成して前記システム・ユーザへ再生するために前記符号化されたオーディオ情報信号の前記少なくとも一部分を受信及びデコードし、さらに前記ユーザ端末は、前記システム・ユーザへの再生中に前記オーディオ信号へ複数の口述音声の1つを与えるために選択的に使用される複数の前もって記録された音声単位辞書を含む、シングルキャスト・インタラクティブ無線システム。

(2) 前記音声符号化オーディオ情報信号が音声韻律データを含む、上記(1)に記載のシングルキャスト・インタラクティブ無線システム。

(3) 前記ワイヤレス通信ネットワークが少なくとも1つの先進移動電話サービス(AMPS)チャネルを含む、上記(1)に記載のシングルキャスト・インタラクティブ無線システム。

(4) 前記ワイヤレス通信ネットワークが少なくとも1つのセルラ・デジタル・パケット・データ(CDPD)チャネルを含む、上記(1)に記載のシングルキャスト・インタラクティブ無線システム。

(5) 前記ユーザ端末が移動用に適合化された、上記(1)に記載のシングルキャスト・インタラクティブ無線システム。

(6) 前記ユーザ端末が据え置き用に適合化された、上記(1)に記載のシングルキャスト・インタラクティブ無線システム。

(7) 前記ユーザ端末が放送無線信号を処理するための放送帯域無線チューナを含む、上記(1)に記載のシングルキャスト・インタラクティブ無線システム。

(8) 前記ユーザ端末が電話関連信号を送受信するためのワイヤレス電話インタフェースを含む、上記(1)に記載のシングルキャスト・インタラクティブ無線システム。

(9) 前記電話関連信号が音声信号及びデータ信号の1つを含む、上記(8)に記載のシングルキャスト・インタラクティブ無線システム。

(10) 情報コンテンツ・プロバイダから受け取られたデータに回答して音声符号化オーディオ情報信号を発生する情報信号発生手段と、前記音声符号化オーディオ情

報信号を記憶するため、前記情報信号発生手段へ動作的に結合された記憶手段と、システム・ユーザから要求されたとき前記記憶手段から前記音声符号化オーディオ情報信号の少なくとも一部分を検索するため、有線通信ネットワークを介して前記記憶手段へ動作的に結合された情報信号検索手段と、ワイヤレス通信ネットワークを介して前記情報信号検索手段へ動作的に結合された情報要求送付手段とを備え、前記情報要求送付手段は、前記音声符号化オーディオ情報信号の前記少なくとも一部分を送るように前記システム・ユーザが要求した要求を発生及び送信する手段及び前記情報コンテンツ・プロバイダから受け取られたデータの少なくとも一部分を表すオーディオ信号を発生して前記システム・ユーザへ再生するために前記符号化オーディオ情報信号の前記少なくとも一部分を受信及びデコードする手段を含み、さらに前記情報要求送付手段は、前記システム・ユーザによって聞き取られた前記オーディオ信号に関連づけられる複数の口述音声の1つを選択する手段を含む、情報信号送付システム。

(11) 前記情報信号検索手段及び前記記憶手段が、それぞれ前記有線通信ネットワーク上の通信に適合理化されたネットワーク・サーバである、上記(10)に記載の情報信号送付システム。

(12) 前記ワイヤレス通信ネットワークが少なくとも1つの先進移動電話サービス(AMPS)チャネルを含む、上記(10)に記載の情報信号送付システム。

(13) 前記ワイヤレス通信ネットワークが少なくとも1つのセルラ・デジタル・パケット・データ(CDPD)チャネルを含む、上記(10)に記載の情報信号送付システム。

(14) 前記情報要求送付手段が移動ユーザ端末を含む、上記(10)に記載の情報信号送付システム。

(15) 前記情報要求送付手段が固定ユーザ端末を含む、上記(10)に記載の情報信号送付システム。

(16) 前記情報要求送付手段が通常の放送無線局信号を受信し復調する手段を含む、上記(10)に記載の情報信号送付システム。

(17) 前記情報要求送付手段が電話関連信号を送受信する手段を含む、上記(10)に記載の情報信号送付システム。

(18) 前記電話関連信号が音声信号及びデータ信号の1つを含む、上記(17)に記載の情報信号送付システム。

(19) 少なくとも1つの情報信号コンテンツ・プロバイダ及び少なくとも1つのユーザ端末を含むワイヤレス情報信号送付システムにおいて、前記ユーザ端末が、制御プロセッサと、前記少なくとも1つの情報信号コンテンツ・プロバイダによって提供されたオーディオ・ベースのデータを表す受信音声符号化情報信号を復調しユーザ開始信号を変調するため、前記制御プロセッサへ動作

的に結合されたワイヤレス・モデムと、ユーザによって与えられた発声を受け取るための音声入力部分を有し前記制御プロセッサへ動作的に結合された音声認識手段と、前記復調された音声符号化情報信号に回答して合成音声信号を発生する音声合成システムと、前記合成音声信号に回答してオーディオ信号を発生しユーザへ再生するために、前記音声合成システムへ動作的に結合されたオーディオ再生手段とを備え、前記発声は少なくとも前記少なくとも1つの情報信号コンテンツ・プロバイダによって提供されるオーディオ・ベースのデータに対する要求を表し、前記音声認識手段は前記発声をデコードしてデコードされた前記発声を前記制御プロセッサへ与え、前記制御プロセッサはそれに回答してユーザ開始信号を発生し、前記音声合成システムは前記ユーザへの再生中に複数の口述音声の1つを前記合成音声信号へ与えるために選択的に使用される複数の前もって記録された音声単位辞書を含む、ユーザ端末。

(20) 前記ワイヤレス・モデムによって受信された電話関連通信を処理して前記再生手段によって出力し、前記ユーザによって与えられた電話関連通信を発生して前記ワイヤレス・モデムによって伝送するためのワイヤレス電話インタフェースを含む、上記(19)に記載のユーザ端末。

(21) 通常の放送無線信号を処理して前記オーディオ再生手段によって出力するために、前記制御プロセッサ及び前記オーディオ再生手段へ動作的に結合された放送無線信号チューナを含む、上記(19)に記載のユーザ端末。

(22) 前記通常の放送無線信号チューナがAMチューナ及びFMチューナの1つを含む、上記(21)に記載のユーザ端末。

(23) 前記音声符号化情報信号と共に含まれるバックグラウンド・オーディオ信号を処理して前記合成音声信号から発生された前記オーディオ信号と共に前記ユーザへ再生するために、前記オーディオ再生手段へ動作的に結合されたバックグラウンド・オーディオ混合手段を含む、上記(19)に記載のユーザ端末。

(24) 前記バックグラウンド・オーディオ信号が楽器デジタル・インタフェース(MIDI)フォーマットである、上記(23)に記載のユーザ端末。

(25) 前記音声合成システムが、前記復調された音声符号化情報信号に関連した音素を異音へ変換する音素/異音変換手段を含み、前記複数の前もって記録された音声単位辞書は、ユーザ応答切り替え手段を介して前記音素/異音変換手段へ動作的に結合されると共に前記口述音声にそれぞれ関連づけられ前もって記録された異音を記憶し、前記異音変換手段によって与えられた前記異音と実質的に一致する前記前もって記録された異音を選択され、さらに、前記音声合成システムは、前記選択された辞書からの前記前もって記録された異音に回答して前

記情報信号を表す前記合成音声信号を発生するため、前記複数の前もって記録された音声単位辞書へ動作的に結合された音声コーデックとを含む、上記(19)に記載のユーザ端末。

(26) 前記発声がオーディオ再生コマンドを表し、前記音声認識手段が前記発声をデコードすると共にデコードされた前記発声を前記制御プロセッサへ与え、前記制御プロセッサは、それに応答して、前記オーディオ再生を制御するために制御信号を発生して前記制御信号を前記オーディオ再生手段へ与える、上記(19)に記載のユーザ端末。

(27) 少なくとも1つの情報信号コンテンツ・プロバイダ及び少なくとも1つのユーザ端末を含むワイヤレス情報信号送付システムにおいて、前記ユーザ端末が、制御処理手段と、前記制御処理手段へ動作的に結合されたメモリ手段と、前記少なくとも1つの情報信号コンテンツ・プロバイダによって提供されたオーディオ・ベースのデータを表す受信音声符号化情報信号を復調しユーザ開始信号を変調するため、前記メモリ手段へ動作的に結合されたワイヤレス・モデム手段と、ユーザによって与えられた発声を受け取るための音声入力手段を有し、前記制御処理手段へ動作的に結合された音声認識手段と、前記復調された音声符号化情報信号に応答して合成された音声信号を発生するため、前記メモリ手段へ動作的に結合された音声合成手段と、前記合成された音声信号に応答してオーディオ信号を発生しユーザへ再生するために、前記音声合成手段へ動作的に結合されたオーディオ再生手段とを備え、前記発声は少なくとも前記少なくとも1つの情報信号コンテンツ・プロバイダによって提供されたオーディオ・ベースのデータに対する要求を表し、前記音声認識手段は前記発声をデコードすると共にデコードされた前記発声を前記制御処理手段へ与え、前記制御処理手段はそれに応答してユーザ開始信号を発生し、前記音声合成手段は前記ユーザへの再生中に複数の口述音声の1つを前記合成された音声信号へ与えるために選択的に使用される複数の前もって記録された音声単位辞書を含む、ユーザ端末。

(28) 前記ワイヤレス・モデム手段によって受信された電話関連通信を処理して前記再生手段によって出力すると共に前記音声入力手段で前記ユーザによって与えられた電話関連通信を発生して前記ワイヤレス・モデム手段によって伝送するため、前記音声入力手段、前記ワイヤレス・モデム手段、及び前記オーディオ再生手段へ動作的に結合されたワイヤレス電話手段を含む、上記(27)に記載のユーザ端末。

(29) 通常の放送無線信号を処理して前記オーディオ再生手段によって出力するため、前記制御処理手段及び前記オーディオ再生手段へ動作的に結合された通常の放送無線信号処理手段を含む、上記(27)に記載のユーザ端末。

(30) 前記通常の放送無線信号処理手段がAMチューナ及びFMチューナの1つを含む、上記(29)に記載のユーザ端末。

(31) 前記音声符号化情報信号と共に含まれるバックグラウンド・オーディオ信号を処理して前記合成された音声信号から発生された前記オーディオ信号と共に前記ユーザへ再生するため、前記メモリ手段及び前記オーディオ再生手段へ動作的に結合されたバックグラウンド・オーディオ混合手段を含む、上記(27)に記載のユーザ端末。

(32) 前記バックグラウンド・オーディオ信号が楽器デジタル・インタフェース(MIDI)フォーマットである、上記(31)に記載のユーザ端末。

(33) 前記音声合成手段が、前記復調された音声符号化情報信号に関連づけられた音素を異音へ変換するために前記メモリ手段へ動作的に結合された音素/異音変換手段を備え、前記複数の前もって記録された音声単位辞書はユーザ応答切り替え手段を介して前記音素/異音変換手段へ動作的に結合されると共に前記口述音声にそれぞれ関連づけられ前もって記録された異音を記憶し、前記異音変換手段によって与えられた異音と実質的に一致する前記前もって記録された異音が選択され、さらに前記音声合成手段は、前記選択された辞書からの前記前もって記録された異音に応答して前記情報信号を表す前記合成音声信号を発生するために、前記辞書へ動作的に結合される音声デコード手段を備えた、上記(27)に記載のユーザ端末。

(34) 前記発声がオーディオ再生コマンドを表し、前記音声認識手段が前記発声をデコードすると共にデコードされた前記発声を前記制御処理手段へ与え、前記制御処理手段はそれに応答して制御信号を発生すると共に前記オーディオ再生を制御するために前記制御信号を前記オーディオ再生手段へ与える、上記(27)に記載のユーザ端末。

(35) ユーザが要求したときユーザ開始信号を発生するように適合化された少なくとも1つのクライアント端末と、多様なタイプのデータを含むデータ・サーバを有する広域ネットワークへ動作的に結合され、またワイヤレス通信ネットワークを介して前記少なくとも1つのクライアント端末へ動作的に結合された情報検索送付サーバとを備え、前記情報検索送付サーバは、メモリ手段と、前記メモリ手段へ動作的に結合された処理手段とを含み、前記処理手段は、前記少なくとも1つのクライアント端末からユーザ関連情報を受信し、前記ユーザ関連情報を前記メモリ手段に記憶する手段と、前記ユーザ関連情報の前記受信記憶手段に応答して前記広域ネットワーク上の少なくとも1つのデータ・サーバからデータを検索し、前記データを前記メモリ手段に記憶する手段と、前記検索されたデータを前記少なくとも1つのクライアント端末へ伝送する手段とを備えた、クライアント

／サーバ・システム。

(36) 前記データ検索手段が前記ユーザの前記要求に基づいて前記ネットワークからデータを検索する、上記

(35) に記載のクライアント／サーバ・システム。

(37) 前記データ検索手段が前記ネットワークからデータを自律的に検索する、上記 (35) に記載のクライアント／サーバ・システム。

(38) 前記処理手段が、前記ユーザ開始信号に応答して、前記情報サーバが前記ネットワークからデータを検索する前に前記ユーザを識別し前記ユーザに許可を与え

るユーザ識別許可手段を含む、上記 (35) に記載のクライアント／サーバ・システム。
(39) 前記処理手段が、新しく要求されたデータを前記ネットワークから検索する前に、1つのユーザのために前記情報サーバによって検索されたデータを、他のユーザによって要求されたデータと比較する手段を含む、上記 (35) に記載のクライアント／サーバ・システム。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に従ったシングルキャスト・インタラクティブ無線システムのブロック図である。

【図2】本発明に従ったオーサリング・システムのブロック図である。

【図3】図2のオーサリング・システムに関連した処理のフローチャートである。

【図4】本発明に従った個人無線局サーバのブロック図である。

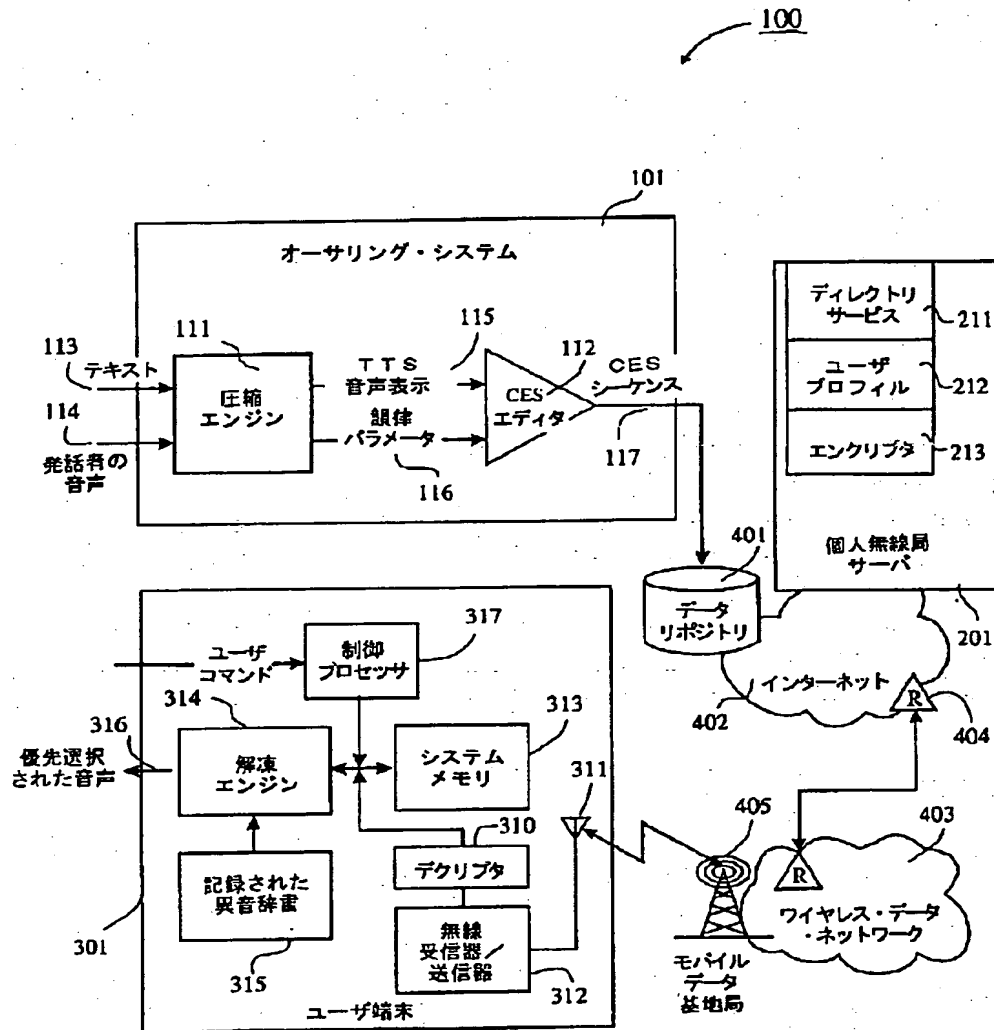
【図5】本発明に従ったユーザ端末のブロック図である。

【符号の説明】

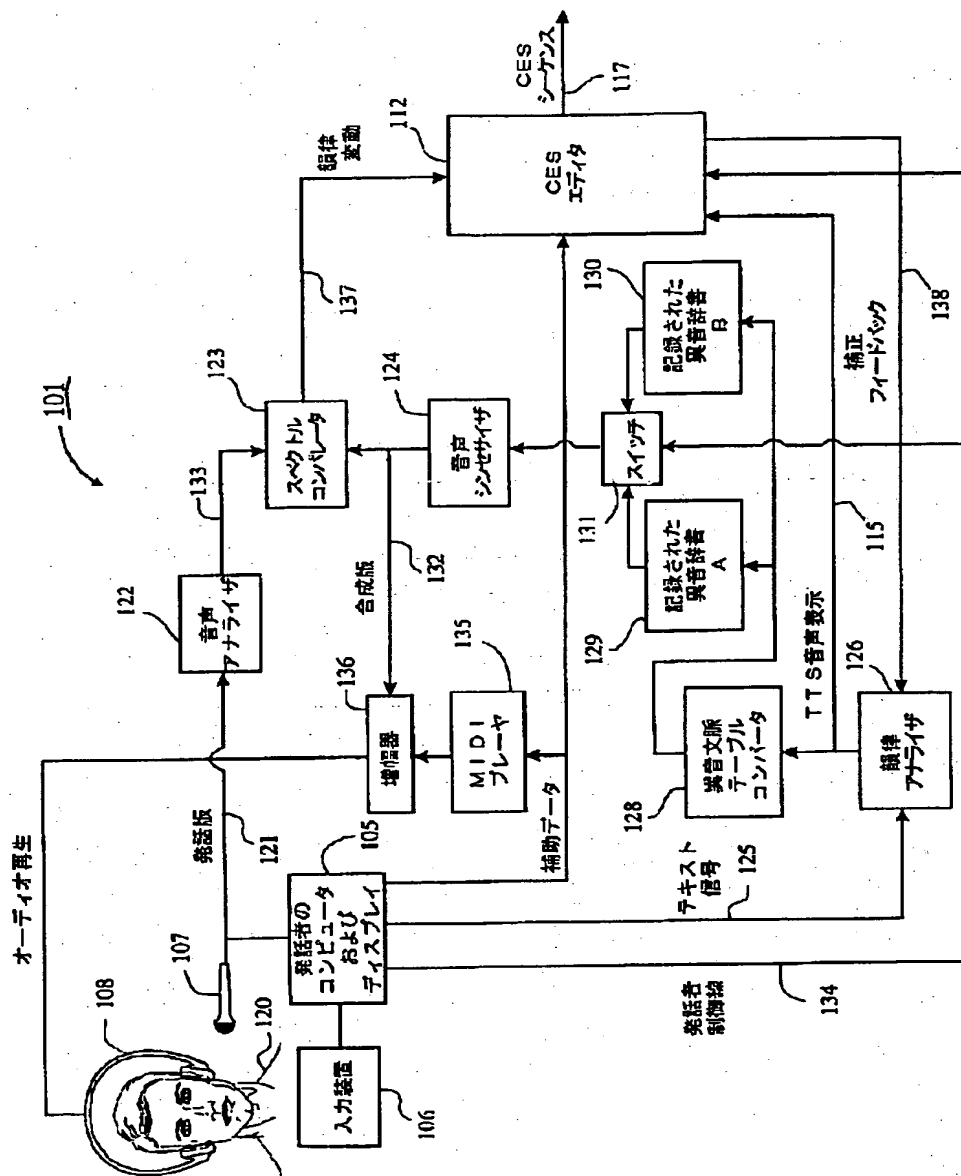
100 シングルキャスト・インタラクティブ無線システム
101 オーサリング・システム
105 コンピュータ
106 入力装置
107 マイクロホン
108 ヘッドセット
111 圧縮エンジン
112 CESエディタ
113 テキスト
115 音素ストリング
116 データ・ストリーム
117 CESシーケンス
120 発話者
121 メッセージ
122 音声アナライザ
123 スペクトル・コンパレータ
124 音声シンセサイザ
125 テキスト版
126 韻律アナライザ

128 異音文脈テーブル・コンバータ
129 異音記録辞書
130 異音記録辞書
131 スイッチ
133 音声スペクトル・パラメータ
134 発話者制御線
135 MIDIプレーヤ
136 コンバータ／増幅器
137 韻律変動信号
201 個人無線局サーバ (PRSS)
202 PRSSプロセッサ
204 ローカル・プロセッサ・メモリ
206 PRSSシステム・メモリ
211 ユーザ・プロフィール・データベース・ストア
211A プロフィール・マネージャ・モジュール
212 システム・キャッシュ
212A キャッシュ・マネージャ・モジュール
213 ユーザ・データベース・ストア
213A ログオン・マネージャ・モジュール
214 アクセス履歴ストア
214A 情報スペシャリスト・モジュール
215 ワイヤレス通信マネージャ・モジュール
216 インターネット通信マネージャ・モジュール
301 ユーザ端末
310 デクリプタ
311 ワイヤレス通信アンテナ
312 無線送受信器
313 システム・メモリ
314 解凍エンジン
315 異音記録辞書
316 優先選択音声
317 制御プロセッサ
320 ワイヤレス・モデム
321 異音文脈テーブル・コンバータ
323 音声シンセサイザ
324 増幅器／再生コントローラ
325 拡声器
40 326 ワイヤレス電話インタフェース
327 マイクロホン
328 音声バッファ
329 音声認識エンジン
330 放送無線アンテナ
331 AM/FMチューナ
332 MIDIプレーヤ
401 データ・リポジトリ
402 有線広域データ通信ネットワーク
403 ワイヤレス・データ通信ネットワーク
50 404 データ・ルータ

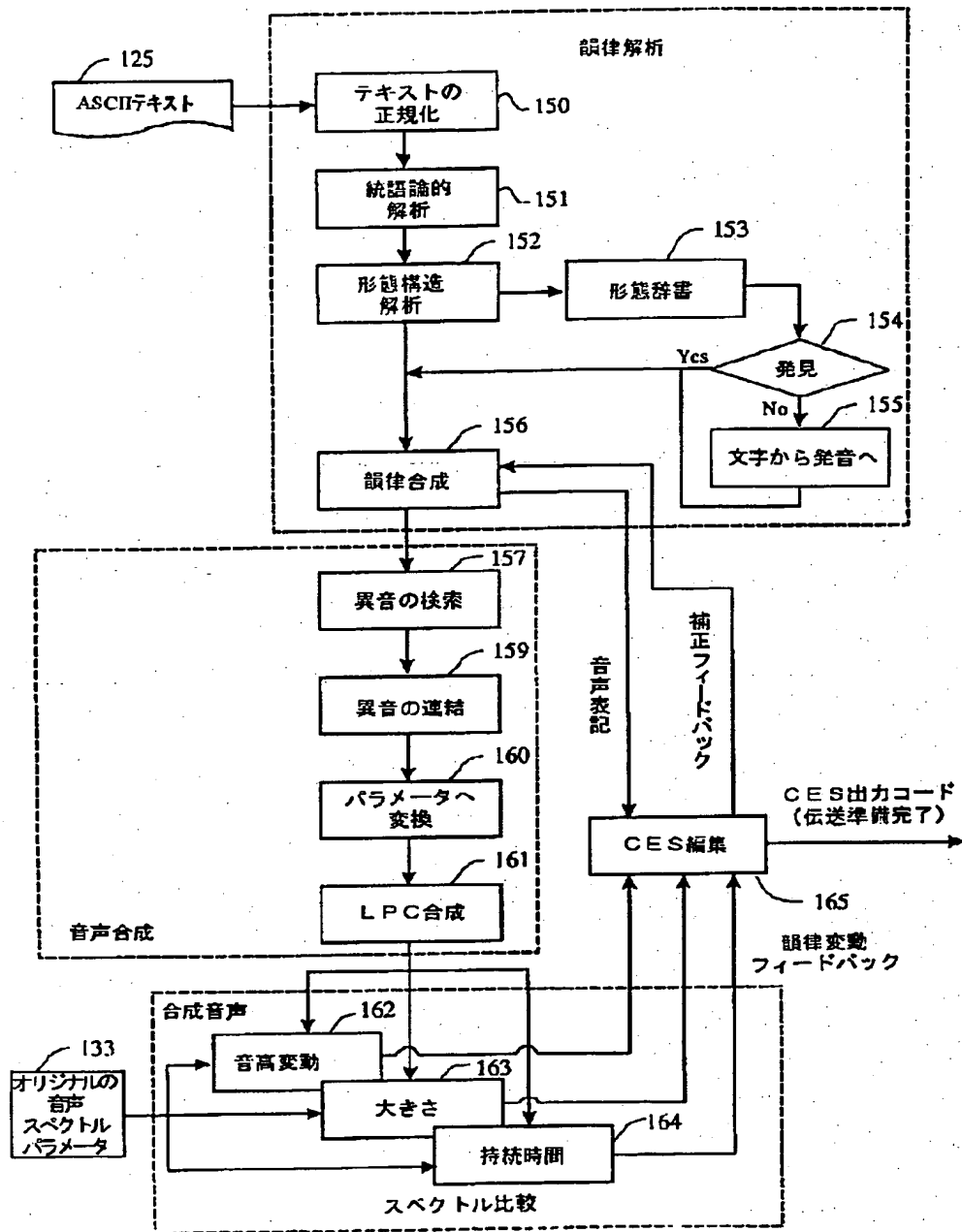
【図1】



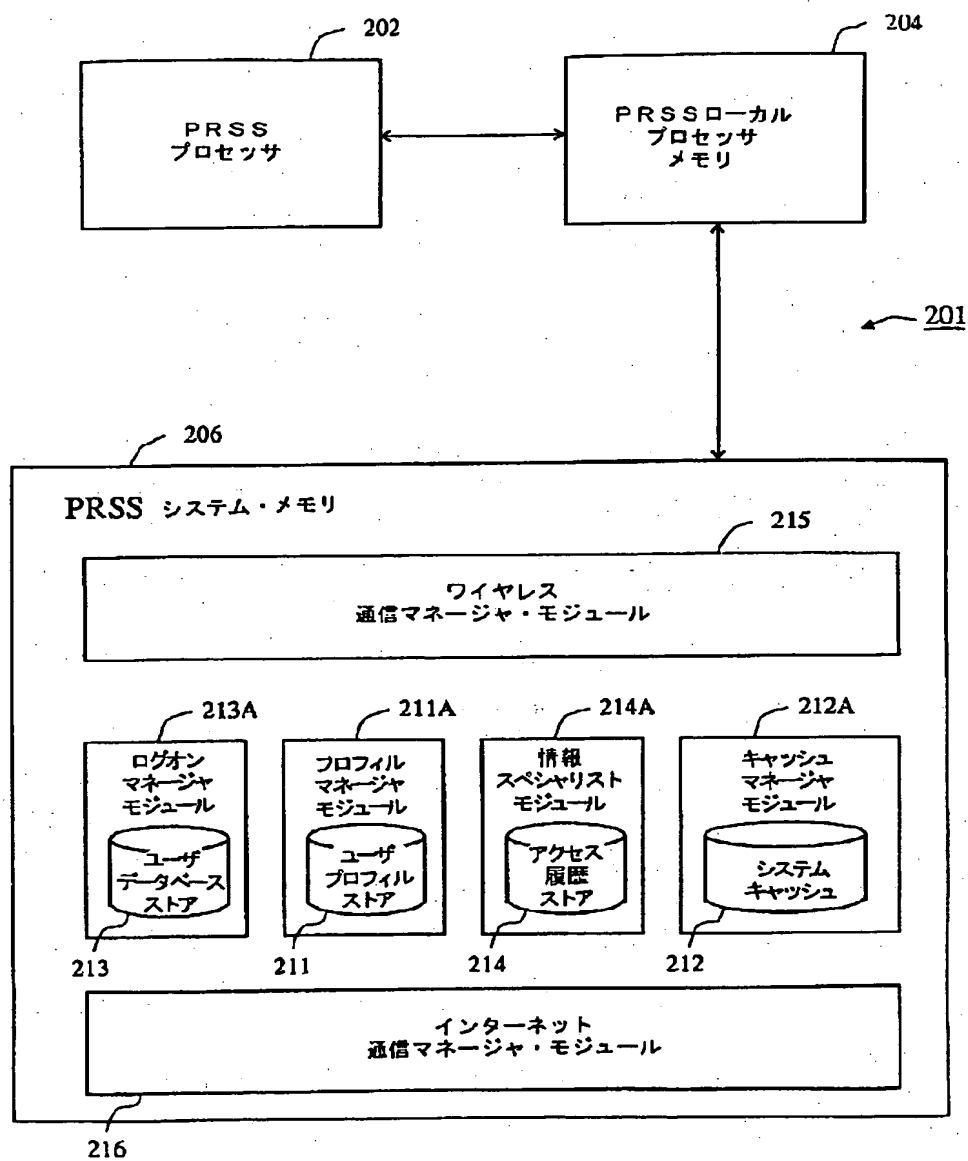
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

